ELEMENTS

OF

NATURAL PHILOSOPHY

AND

NATURAL HISTORY,

IN

A Series of Familiar Dialogues.

DESIGNED FOR THE INSTRUCTION OF INDIAN YOUTH.

BY

WILLIAM YATES.

SECOND EDITION.

পদার্থবিদ্যাসার।

অর্থাৎ

বালকদিগের পদার্থশিক্ষার্থে কথোপকথন।

Calcutta:

PRINTED AT THE CALCUTTA SCHOOL-BOOK SOCIETY'S PRESS, AND SOLD AT THE DEPOSITORY, CIRCULAR ROAD.

1834.

Advertisement to the Second Edition.

THIS little work, designed for the instruction of the rising generation in India, was compiled from MARTINET'S Catechism of Nature, WILLIAMS'S Preceptor's Assistant, and BINGLEY'S Useful Knowledge. As nothing of the kind had been published in the Bengáli language when this was prepared, it was the object of the Compiler and Translator simply to collect some of the most interesting materials on each subject, and, by disposing them in regular order, to furnish the Indian youth with an easy entrance on the path of science; and at the same time, excite his mind to higher attainments.

CALCUTTA,
July 1, 1834.

TABLE OF CONTENTS.

		Page.
Dialogue I.	Introductory,	2
„ II.	Of the Firmament and Heavenly Bodies,	6
„ III.	Of the Air, Wind, Vapour, Rain, &c.	30
„ IV.	Of the Earth, as composed of Land and Water,	48
„ V.	Of Man,	62
„ VI.	Of Animals	84
„ VII.	Of Birds,	98
„ VIII.	Of Fishes.	106
„ IX.	Of Insects,	112
„ X.	Of Worms,	130
„ XI.	Of Plants and Flowers, &c.	136
„ XII.	Of Grass, Grain, &c.	154
„ XIII.	Of Minerals,	164
„ XIV.	Of Miscellaneous Productions,	176

নির্ঘণ্ট।

পত্রাঙ্ক

১ কথোপকথন, আভাস,........................ ৩

২ কথোপকথন, আকাশীয় গ্রহাদিবিষয়,.............. ৭

৩ কথোপকথন, { স্থিরবায়ু, ও সামান্যবায়ু, ও বাষ্প, বৃষ্টি প্রভৃতি বিশেষ কথন,............... ... ৩১

৪ কথোপকথন, জলময় ও ভূমিময় পৃথিবীর বিষয়,....... ৪৯

৫ কথোপকথন, মনুষ্যের বিষয়, ... ৬৩

৬ কথোপকথন, জন্তুর বিষয়, ... ৮৫

৭ কথোপকথন, পক্ষির বিষয়, ... ৯৯

৮ কথোপকথন, মৎস্যবিষয়, ... ১০৭

৯ কথোপকথন, পতঙ্গবিষয়, ... ১১৩

১০ কথোপকথন, কৃমিবিষয়, ... ১৩১

১১ কথোপকথন, বৃক্ষ ও পুষ্পাদিবিষয়, ... ১৩৭

১২ কথোপকথন, তৃণশস্যাদিবিষয়, ... ১৫৫

১৩ কথোপকথন, আকরজাত বস্তুবিষয়, ... ১৬৫

১৪ কথোপকথন, নানা দেশীয় উৎপন্ন বস্তুবিষয়, ... ১৭৭

ELEMENTS

OF

NATURAL PHILOSOPHY

AND

Natural History.

পদার্থ বিদ্যাসারঃ।

ELEMENTS

OF

NATURAL PHILOSOPHY, &c.

DIALOGUE I.

INTRODUCTORY.

Tutor. AS you have now gone through a treatise of geography, tell me what you wish next to study?

Pupil. I am now desirous, sir, of becoming acquainted with the works of nature in general.

Tut. That is very good, for ingenious men in all ages have taken great pleasure in studying these.

Pup. From contemplating the works of nature, may I not expect much advantage?

Tut. Yes, you will derive from it both pleasure and profit. As God has formed the eye to behold the beauties of nature, it must be both an agreeable and useful employment.

Pup. Is not greater learning necessary for this study than I at present possess?

Tut. By no means: the peasant as well as the philosopher may partake of this pleasure. A moderate share of knowledge is sufficient. The creation is open to the view of all: it only requires observation and reflection.

Pup. Of what is the universe composed?

Tut. Of matter, and spirit.

পদার্থ বিদ্যাসার।

১ কথোপকথন।

আভাস।

গুরু জিজ্ঞাসা করিলেন, হে শিষ্য, তুমি ভূগোল বৃত্তান্ত শিখিয়াছ, সম্প্রতি কি শিখিতে প্রয়াশ কর তাহা বল।

শিষ্য উত্তর করিল, হে গুরো, এক্ষণে ঈশ্বরের সৃষ্টিবিষয় সকল জানিতে আমার বড় বাঞ্ছা।

গুরু কহিলেন, এ অতি উত্তম, কেননা সাধু লোকেরা ঈশ্বরের সৃষ্টিবিষয়ক জ্ঞানেতেই সর্ব্বদা আনন্দযুক্ত হন।

শিষ্য জিজ্ঞাসা করিল, ভাল মহাশয়, ঈশ্বরের সৃষ্টিবিষয় জ্ঞাত হওনের ফল কি?

গুরু উত্তর করিলেন, সুখ ও জ্ঞানের বৃদ্ধি, এই দুই ফল হয়। আর দেখ পরমেশ্বর আপনার সৃষ্টিবিষয় দেখাইবার নিমিত্তে মনুষ্যদিগের চক্ষুর্দ্বয় সৃষ্টি করিয়াছেন; অতএব সে সুখদায়ক বিষয় দর্শন করা আমাদের অতি কর্ত্তব্য।

শিষ্য। আমি অজ্ঞান হইয়াও কি ঈশ্বরের সৃষ্টবিষয় বুঝিতে পারিব? তাহাতে কি প্রশস্তজ্ঞানের অপেক্ষা করে না?

গুরু। না, তাহাতে অধিক জ্ঞানের প্রয়োজন নাই। জ্ঞানবান হউক কি অজ্ঞান হউক সকলেই তাহা জানিতে পারে, এবং তদ্বিষয়ে তাহাদের আনন্দও জন্মে; কেননা সাক্ষাৎ বর্ত্তমান যে ঈশ্বরের সৃষ্ট বস্তু সকল তাহা দর্শন ও বিবেচনা করিতে আর কোন বিষয়ের অপেক্ষা করে না।

শিষ্য। জগতের মধ্যে কি২ বস্তু আছে?

গুরু। পুরুষ ও প্রকৃতি এই দুই বস্তু আছে।

শিষ্য। পুরুষ কাহাকে বলা যায়?

Tut. It is that by which we understand, reason, reflect, &c. but which cannot be seen or touched.

Pup. What is matter?

Tut. It is that which can be seen and felt, but which cannot reflect, &c.

Pup. This I understand; but is there nothing else particularly to be observed respecting matter?

Tut. Perhaps you have heard that all matter is possessed of attraction, extension, divisibility, solidity, form, mobility, &c.

Pup. No, sir, I have not: will you be so kind as to explain what is meant by these terms?

Tut. By attraction, it is meant that the component parts of things unite with each other, and small bodies are drawn towards larger ones, and kept from falling into infinite space: thus, houses are attracted to the earth.

By extension, it is meant that all matter has length, breadth, and thickness.

By divisibility, that it is capable of being divided into parts.

By solidity, that it is more or less hard and penetrable.

By form, that it has some shape, &c.

By mobility, that, though in its natural state it is at rest, it is capable of being moved, and when put in motion will always keep so, unless stopped by some external cause.

Beside these, there are other properties ascribed to matter, but they are not of much importance.

গুরু। যাহাদ্বারা আমাদের জ্ঞান ও বিবেচনাদি হয় তাহা-কেই পুরুষ বলা যায়। তাহার দর্শন ও স্পর্শন হয় না।

শিষ্য। প্রকৃতি কি?

গুরু। বিবেচনাদি রহিত যে সমস্ত বস্তু দর্শন ও স্পর্শনের যোগ্য হয় সে সকল বস্তুকে প্রকৃতি বলা যায়।

শিষ্য। হে মহাশয়, এ কথা আমি স্পষ্টরূপে বুঝিলাম। আর কোন বিশেষ২ গুণদ্বারা প্রকৃতির বিষয় প্রভেদ হয় কি না?

গুরু। হাঁ, আকর্ষণ ও বিস্তার ও খণ্ডনীয়ত্ব ও কাঠিনতা ও আকৃতি এবং অস্বেচ্ছাগতি ইত্যাদি লক্ষণদ্বারা প্রকৃতির প্রভেদ হয় ইহা তুমি শুনিয়া থাকিবা।

শিষ্য। না মহাশয়, ইহা আমি শুনি নাই। এইক্ষণে যদি আমাকে বিশেষ করিয়া বলেন তবে বড় অনুগ্রহ প্রকাশ হয়।

গুরু। যে গুণদ্বারা বস্তুর নানা অবয়ব পরস্পর সংযুক্ত হয় তাহাকে আকর্ষণ বলা যায়। দেখ, মহৎ বস্তুদ্বারা ক্ষুদ্র বস্তুর আকর্ষণ থাকিলে সে পড়ে না, যেমন গৃহ প্রভৃতি পৃথিবীতে আকৃষ্ট প্রযুক্ত পতিত হয় না।

আর বস্তুর যে দীর্ঘতা ও প্রশস্ততা ও উচ্চতা তাহার নাম বিস্তার।

এবং যে গুণদ্বারা বস্তুর নানা অংশ হয় তাহাকে খণ্ডনীয়ত্ব গুণ বলা যায়।

আর যে গুণ থাকিলে সহজ রূপে কিম্বা বলেতে বস্তুকে বিদ্ধ করা যায় তাহার নাম কাঠিনতা।

এবং আকৃতির অর্থ আকার।

আর স্বভাবজন্য না হইয়া পরকর্তৃক যে গমন এবং যা-হার আরম্ভ হইলে বাধা ব্যতিরেক নিবৃত্ত হয় না তাহাকে অস্বেচ্ছাগতি বলা যায়।

এই সকল গুণভিন্ন প্রকৃতি বিষয়ের আর২ গুণ আছে, কিন্তু তাহার বিবরণ কথনে কিছু প্রয়োজন নাই।

DIALOGUE II.

OF THE FIRMAMENT AND HEAVENLY BODIES.

Pupil. Which of the works of God should first engage my attention?

Tutor. Turn your eyes up to the firmament, that wide, boundless space, in which you may observe the sun, the moon, the planets, the comets, and the stars.

Pup. What are the principal qualities of the firmament?

Tut. Extent and transparency. It must be very extensive, to contain so many heavenly bodies, and transparent, otherwise we could not see them. Its extent cannot, indeed, be computed, and its transparency is equally amazing.

Pup. Why is the firmament blue, and the produce of the earth green?

Tut. Because these two soft pleasing colours are agreeable to the eye, and neither weary nor injure the sight, as some others do.

Pup. What stars are those which we see of a clear evening?

Tut. Some of them are great bodies, like our sun, and probably, like it, destind to afford light and heat to a number of planetary bodies that revolve about them.

Pup. If they are so great, how is it that they appear so small?

২ কথোপকথোন।

আকাশীয় গ্রহাদির বিষয়।

শিষ্য। ঈশ্বরের সৃষ্ট বস্তুর মধ্যে কোন২ বস্তু অগ্রে জানা আমাদের উচিত।

গুরু। আকাশ দর্শন করিয়া তন্মধ্যস্থ চন্দ্র সূর্য্যাদিগ্রহ ও ধূমকেতু এবং নক্ষত্রগণ ইত্যাদির বিশেষ জ্ঞাত হওয়া অগ্রে উচিত।

শিষ্য। আকাশের কি২ বিশেষ গুণ আছে?

গুরু। বিস্তারত্ব ও নির্ম্মলতা এই দুই প্রধান গুণ আছে; কেননা যদ্যপি আকাশের এতাদৃশ বিস্তারত্ব গুণ না থাকিত তবে তাহার মধ্যে অগণ্য তারাগণের বাসস্থান হইত না; এবং যদ্যপি তাহার এমত নির্ম্মলতা না থাকিত তবে তন্মধ্যস্থ নক্ষত্রগণ আমাদের দৃষ্টিগোচর হইত না। এ কারণ তাহার বিস্তার অপরিমেয় হইয়াছে; এবং তাহার নির্ম্মলতাও তদ্রূপ আশ্চর্য্য জানিবা।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, আকাশ নীলবর্ণ ও পৃথিবী শ্যামবর্ণা ইহার কারণ কি?

গুরু। কারণ এই, যে নীলবর্ণ ও শ্যামবর্ণ দেখিলে প্রাণিবর্গের চক্ষুঃসত্ত্বাও আনন্দবৃদ্ধি হয়, এবং অন্য কোন ক্ষতিও হয় না। এই জন্যে পরমেশ্বর প্রাণিবর্গের প্রতি কৃপা করিয়া আকাশের নীলিমা ও দূর্ব্বাদ্বারা পৃথিবীর শ্যামতা করিয়াছেন।

শিষ্য। যে সময় আকাশ সুনির্ম্মল থাকে তৎকালে নক্ষত্রগণকে কিপ্রকার দর্শন করি?

গুরু। নক্ষত্রগণের মধ্যে কোন২ নক্ষত্র প্রায় সূর্য্যের ন্যায় বৃহৎ আছে। অনুমান হয় গ্রহ সকল যেমন সূর্য্যের চতুর্দ্দিগ বেষ্টন করিয়া থাকিয়া উত্তাপ ও আলোক পায় তদ্রূপ কতক২ গ্রহেরাও কোন২ নক্ষত্রের চতুর্দ্দিগ বেষ্টিত হইয়া সেই২ নক্ষত্রহইতে আলোক ও উত্তাপ প্রাপ্ত হয়।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, কোন২ নক্ষত্র এতাদৃশ বৃহৎ যদি থাকে, তবে তাহাদিগকে আমরা কেন এমত ক্ষুদ্র২ দেখি।

Tut. It is on account of their immense distance that they appear so very small; hence, when the earth in its revolution round the sun, is at one time 190 millions of miles nearer to some of them, there is no difference in their apparent magnitudes.

Pup. How many of these kinds of stars are there in the firamment?

Tut. It is said, the greatest number we can, at any one time, see with the naked eye, is about a thousand. But with good glasses many more may be discovered, and the larger number in proportion to the excellence of the telescopes by which they are examined; so that they may be said to be innumerable.

Pup. Why do they twinkle?

Tut. That appearance is occasioned by intervening vapours or other minute bodies floating in the air.

Pup. The stars appear to be placed without any order.

Tut. They appear so, because we see them but in one point of view; but they are no doubt arranged in the most exact and beautiful order.

Pup. Were the stars created only for our use?

Tut. It is unreasonable to suppose so; on account of their vast distance: but they were probably created for the benefit of other rational creatures, of whom we can at present form no conception.

Pup. Are the stars suns like ours?

Tut. Such is the common and prevailing opinion of philosophers.

Pup. In what respect are they serviceable to us?

Tut. They serve to enlarge our ideas of the works of God, and to diminish the gloom of darkness: they

গুরু। তাহার কারণ এই, তাহারা অত্যন্ত দূরে থাকে, যে সময়ে পৃথিবী সূর্য্যমণ্ডল বেষ্টন করে তৎকালে সময় বিশেষে কোন২ নক্ষত্র এক শত নব্বই নিযুত ক্রোশ নিকটস্থ হইলেও তাদৃশ বৃহৎ না হইয়া পূর্ব্ববত্ ক্ষুদ্র দৃষ্ট হয়।

শিষ্য। আকাশের মধ্যে কত সংখ্যক তারা আছে?

গুরু। সামান্য দৃষ্টিতে কখন২ অনুমান হয় এক সহস্র কিন্তু উত্তম দূরবীণদ্বারা দেখিলে আরও অধিক দৃষ্ট হয়। এখন উত্তম দূরবীণদ্বারা যদি আরও অধিক দর্শন হয় তবে সুতরাং কত সংখ্যক আছে তাহার নিরূপণ হয় না।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, তারাগণের দীপ্তি এমত চঞ্চলা দর্শন হয় কেন?

গুরু। আকাশে বাষ্প প্রভৃতি অনেক২ সূক্ষ্ম বস্তু আছে এই জন্যে এমত দেখা যায়।

শিষ্য। তারাগণ কি শ্রেণীবদ্ধ রূপে দৃষ্ট হয় না?

গুরু। সে সত্য, কেননা তাহাদের সমস্ত অবয়ব স্পষ্ট রূপে আমাদের দৃষ্ট হয় না এই জন্যে ছিন্ন ভিন্ন দেখায় বটে কিন্তু বাস্তবিক তাহারা সুন্দর রূপ শ্রেণীবদ্ধ আছে তাহাতে কোন সন্দেহ নাই।

শিষ্য। এই তারাগণ কি কেবল আমাদের নিমিত্তে সৃষ্ট হইয়াছে?

গুরু। এমত জ্ঞান করা অনুচিত, কেননা তাহারা অতি দূরস্থ; কিন্তু আমার অনুমান হয় যে লোকান্তরস্থিত লোকদের কোন উপকারের নিমিত্ত হইয়া থাকিবে। সে সমস্ত লোকদের বিষয় আমরা জ্ঞাত নই।

শিষ্য। তবে নক্ষত্রগণ কি এই সূর্য্যের সমান?

গুরু। হাঁ সকল বিজ্ঞ লোকেই প্রায় এমত অনুমান করেন।

শিষ্য। নক্ষত্রগণদ্বারা আমাদের উপকার কি?

গুরু। অনেক উপকার আছে। দেখ তাহাদের দ্বারা ঈশ্বরীর আশ্চর্য্য কর্ম্ম লোকেরা জ্ঞাত হইতেছে। এবং তাহাদের দ্বারা

are of great use also to mariners; that one in particular, which is called the north pole star, and which always has one and the same position in the heavens with respect to the other fixed stars.

Pup. How large is the sun?

Tut. About a million times larger than our earth.

Pup. How far is the sun from the earth?

Tut. Ninety five millions of English miles.

Pup. What an amazing distance! Would it not be better, if the sun were nearer to us?

Tut. Our all-wise Creator could not mistake. He has exactly adjusted its proper place: if it were much nearer, we should be burnt: if farther off, we should, constituted as we are, perish with cold.

Pup. Is the earth always at the same distance from the sun?

Tut. No; for as the earth moves in an elliptical orbit, and as the sun is always stationary, it necessarily happens, that, in its course, it must at certain times be nearer the sun than at other times.

Pup. Whether is it nearer to the sun in summer or winter?

Tut. In winter.

Pup. How does it happen, then, that the winter season is colder than the summer?

Tut. The reason is, that during the summer season the sun is much longer above the horizon than he is in winter, and consequently imparts a degree

অন্ধকার নষ্ট হইতেছে। তদ্ভিন্ন নৌকোপজীবিদের উপকার হইতেছে। বিশেষতঃ ধ্রুব নামক নক্ষত্রের সকলের মধ্যে নিরন্তর এক স্থানেই উদয় হওয়াতে তাহাদ্বারা তাহাদের সর্ব্বদা উপকার দর্শিতেছে।

শিষ্য। সূর্য্য কত বড়?

গুরু। পৃথিবী অপেক্ষা সূর্য্য দশ লক্ষ গুণে বড়।

শিষ্য। পৃথিবীহইতে সূর্য্য কত দূরে থাকে।

গুরু। পঁচানব্বই ক্রোশান্তে অবস্থান করে?

শিষ্য। এ কি আশ্চর্য্য, এতো দূরে থাকে; ভাল আরও কিছু নিকটে থাকিলে আমাদের পক্ষে কিছু ভাল হইত না?

গুরু। শুন আমাদের সৃষ্টিকর্ত্তা অতি সদ্বিবেচক এবং অভ্রান্ত। অতএব তিনি উপযুক্ত স্থানেই সূর্য্যকে স্থাপিত করিয়াছেন, বরঞ্চ বিবেচনা করিয়া দেখ যদি সূর্য্য আরও অধিক নিকটস্থ হইত তবে আমরা সকলেই দগ্ধ হইতাম। অথবা যদি আরও দূরস্থ হইত তবে শীতদ্বারা আমাদের প্রাণ বিয়োগ হইত।

শিষ্য। সকল সময়েই কি পৃথিবী সূর্য্যহইতে সমান দূরে থাকে?

গুরু। তাহা নয়, কেননা পৃথিবী দীর্ঘাকারা হইয়া চক্রের ন্যায় গতিতে সূর্য্যকে বেষ্টন করিয়া কোন সময়ে সর্ব্বদা মধ্যবর্ত্তী ও নিশ্চল যে সূর্য্য তাহার নিকটস্থা হয় এবং কোনং সময়ে দূরস্থাও হয়।

শিষ্য। গ্রীষ্ম কি শীতকালে কোন্ সময়ে পৃথিবী সূর্য্যের নিকটস্থা হয়?

গুরু। শীতকালে হয়।

শিষ্য। সে সময়ে যদি পৃথিবী সূর্য্যের নিকটস্থা হয় তবে এমত শীত হয় কেন?

গুরু। তাহার কারণ এই, যে গ্রীষ্মকালে সূর্য্য অনেক ক্ষণ পর্য্যন্ত আকাশমণ্ডলে প্রকাশিত থাকে এই জন্যে পৃথিবী অধিক উত্তপ্তা হওয়াতে সুতরাং গ্রীষ্ম বোধ হয়। আর যেং গতি

of heat to the atmosphere, which the long winter cold nights tend greatly to decrease.

Pup. How much nearer is the earth to the sun during the winter than the summer months?

Tut. In the month of December, it is two millions seven hundred and fifty-four thousand miles nearer than in the month of June.

Pup. What benefit do we receive from the sun, besides its affording us light?

Tut. By its warmth and heat it promotes vegetation, cherishes animal life, and raises the vapours from the sea, without which we should have no rain.

Pup. Of what nature or quality is light?

Tut. It is an emanation of rays from the sun, spreading themselves with inconceivable velocity through the ether. Light is exceedingly fine and subtile; it penetrates through glass, and is diffused over the whole world.

Pup. How long is light travelling from the sun to the earth?

Tut. About eight minutes. It travels nearly 12 millions of miles in a minute, or 2,00,000 in a second.

Pup. How does it appear that the rays of the sun partake of the nature of fire?

Tut. When collected by a burning glass, they produce effects similar to those produced by fire.

Pup. Is there any thing more particular in these rays?

Tut. They are the cause of all the different colours we see.

Pup. What am I to understand by the morning or evening twilight?

কালে অল্প ক্ষণ সূর্য্যপ্রকাশ থাকে একারণ উত্তাপের অল্পতা হও-য়াতে সুতরাং অধিক শীত হয়।

শিষ্য। গ্রীষ্মকাল অপেক্ষা শীতকালে পৃথিবী সূর্য্যের কত নিকটস্থা হয়?

গুরু। আষাঢ় মাস অপেক্ষা অগ্রহায়ণ মাসে বিশলক্ষ সাড় শত চৌয়ান্ন হাজার ক্রোশ নিকটস্থা হয়।

শিষ্য। আলোক ব্যতিরিক্ত সূর্য্যহইতে আমাদের আর কোন উপকার আছে কি না?

গুরু। হাঁ আছে দেখ রৌদ্রদ্বারা সমস্ত বৃক্ষাদি বৃদ্ধি পাই-তেছে এবং সর্ব্ব প্রাণির শরীর পুষ্ট হইতেছে। তদ্ভিন্ন সমু-দ্রহইতে বাষ্প উঠিয়া সেই বাষ্পদ্বারা বৃষ্টি হইতেছে।

শিষ্য। আলোকের স্বভাব ও গুণ কি?

গুরু। সূর্য্য কিরণের নাম আলোক সে অতি শীঘ্র আকাশে ব্যাপ্ত হইয়া অতিসূক্ষ্ম ও অতি তীক্ষ্ণভাবে নির্ম্মল বস্তুদ্বারা নির্গত হইয়া সর্ব্ব জগতে ব্যাপিয়া যায়।

শিষ্য। সূর্য্যহইতে তেজোনির্গত হইয়া কতক্ষণে এই পৃথি-বীতে উদয় পায়?

গুরু। প্রায় অর্দ্ধ দণ্ডের মধ্যে আইসে। এক নিমিষে দুই-লক্ষ ক্রোশ গমন করিতে পারে এবং ষাটি নিমিষে দ্বাদশ নিযুত ক্রোশ চলে।

শিষ্য। সূর্য্যকিরণে যে অগ্নির অংশ আছে তাহা আমরা কি প্রকারে জানিতে পারি?

গুরু। প্রত্যক্ষ দেখ না কেন, সূর্য্যকিরণে যদি আতুসী প্রস্তর ধরা যায় তবে তাহাহইতে সাক্ষাৎ অগ্নির কর্ম্ম দৃষ্ট হয়।

শিষ্য। তেজোবিষয়ে আর কিছু কথা আছে কি না?

গুরু। হাঁ আছে, তাহাদ্বারা নীল পীতাদি সর্ব্ব বর্ণের প্র-ভেদ জ্ঞান হয়।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, প্রাতঃ ও সায়ংকালে সূর্য্য কিরণের বিশেষ আছে কি না?

Tut. The gradual and slow increase and decrease of the sun's light, produced by the rays of light passing through the atmosphere attached to the earth, without which we should pass instantly out of dark night into clear day, and the light would as suddenly leave us.

Pup. Would that be prejudicial?

Tut. Such a transition as the former would be dangerous to the eye, and the latter would often perplex and distress us: against both these inconveniences God has wisely provided, by the twilight.

Pup. What occasions day and night?

Tut. The motion or revolution of the earth, on its axis, every twenty-four hours: for to the inhabitants of that part of the earth which is opposite to the sun, it is day; and night to those on the other side.

Pup. What occasions the difference of the length of days and nights?

Tut. The different positions of the earth with respect to the sun.

Pup. Is the difference of the length of days and nights the same in all countries?

Tut. No; the farther we advance from the equator, or middle of the earth, towards the poles, the difference in the lengths of the days and nights is the greater.

Pup. What is the difference in the length of days and nights in countries which lie immediately under the equator?

Tut. Nothing; for to countries so situated, they are always equal.

Pup. What is the length of days and nights in countries situated at the poles?

গুরু। হাঁ আছে, প্রাতঃকালে ঐ কিরণ ক্রমশো বৃদ্ধি পায় কিন্তু সায়ংকালে ক্রমেতেই হ্রাস হয়। কেননা আকাশের মধ্যস্থিত স্থিরবায়ুতে ঐ কিরণ প্রবিষ্ট থাকে এই জন্যে ক্রমে হ্রাসতা পায়। কেননা যদ্যপি এমত না হইত তবে উদয় কালেই এক নিমিষের মধ্যে একবারে মধ্যাহ্নকালের ন্যায় প্রচণ্ড রৌদ্র উপস্থিত হইত। এবং অস্তকালেও নিমিষের মধ্যে ঘোর অন্ধকার হইয়া উঠিত।

শিষ্য। তাহা হইলে কি প্রাণিবর্গের ক্ষতি হইত?

গুরু। হাঁ, তাহাতে দুই প্রকার ক্ষতি হইত। প্রথম একেকালে হঠাৎ প্রচণ্ড কিরণের উদয় হইলে চক্ষুর দৃষ্টি নষ্ট হয়। দ্বিতীয় যদি একেবারে অতি শীঘ্র ঘোর অন্ধকার উপস্থিত হয় তবে প্রাণের বৈকুল্য জন্মে। এই জন্যে পরমেশ্বর অসীম অনুগ্রহ প্রকাশ করিয়া অল্প কিরণাদিদ্বারা যাহাতে আমাদের ক্লেশ বোধ না হয় এমত করিয়াছেন।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, দিবা ও রাত্রি হয় ইহার কারণ কি?

গুরু। কারণ এই, যে পৃথিবী ষাটি দণ্ডেতে একবার সূর্য্যকে বেষ্টন করে। ইহাতে পৃথিবীর যে অর্দ্ধভাগে সূর্য্যকিরণ পতিত হয় সেই অর্দ্ধভাগে দিবা হয়। এবং অপরার্দ্ধভাগে সূর্য্যের কিরণ না থাকাতে অন্ধকার হইয়া রাত্রি হয়।

শিষ্য। ভাল, তবে সময় বিশেষে দিবা রাত্রির হ্রাস ও বৃদ্ধি হয় কেন?

গুরু। সূর্য্যের দক্ষিণায়ন ও উত্তরায়ণদ্বারা হয়।

শিষ্য। সর্ব্ব দেশেই কি দিবা রাত্রির এক রূপ গতি?

গুরু। না, পৃথিবীর উত্তর কিম্বা দক্ষিণ যে দেশ যেমন দূরস্থ সে দেশে তদনুসারে দিবা রাত্রির বিশেষ হয়।

শিষ্য। ভাল, যে সমস্ত দেশ বিষুবরেখার উপরে থাকে সে স্থানেও কি দিবা রাত্রির বিশেষ আছে?

গুরু। না, সে সকল দেশে চিরকাল দিবা রাত্রি সমান।

শিষ্য। ভাল, উত্তর কিম্বা দক্ষিণ কেন্দ্রস্থ যে সমস্ত দেশ তাহাতে দিবারাত্রির কি বিশেষ?

Tut. The length of days and nights in countries so situated is always the same; for they have but one day and one night; the sun continues to shine for six months in the year, the other six they are in total darkness.

Pup. Does the sun rise and set to all places at the same time?

Tut. The sun rises in the east, and sets in the west, consequently to all those places in the east the sun appears first, and proceeds by degrees to those in the west; hence, when it is 12 o'clock here, it is only 6 in the morning in England. And to some places in the west. the sun is just rising at the time it is setting here.

Pup. What occasions the difference in the seasons of the year, as spring, summer, autumn, and winter?

Tut. The sun's going to the north and south.

Pup. How can this be, since the sun does not move?

Tut. It is common to speak of the sun as moving; but it is the earth that moves, and it is the different pos' ons of the earth in respect to the sun, namely, the inclination of its axis to the sun that causes the difference in the seasons.

Pup. For what purpose are the seasons made changeable?

Tut. To produce the general happiness of men, and to promote vegetation.

Pup. But should we not be better without the cold season?

Tut. By no means: even the winter is productive of much benefit, both to us and the earth, as it contributes to our health and the fertility of the land. The

গুরু। তাহাতেও দিবারাত্রি সমান, কারণ সে দেশে ক্রমিক ছয় মাস সূর্য্যের প্রকাশ হয়, আর ছয় মাস হয় না, এই জন্যে বৎসরের মধ্যে এক দিন ও এক রাত্রি মাত্র হয়।

শিষ্য। সকল দেশেই কি এক সময়ে সূর্য্যের উদয় ও অস্ত হয়?

গুরু। তাহা নয়, কারণ পূর্ব্বদিগহইতে সূর্য্য উদিত হইয়া পশ্চিমদিগে গিয়া অস্ত পায়। ইহাতে সুতরাং পূর্ব্বদিকস্থ যে সমস্ত দেশ তাহাতে অগ্রে সূর্য্য প্রকাশ পায়, পরে ক্রমে২ পশ্চিমদিগে গিয়া সপ্রকাশ হয়। এই নিমিত্তে এদেশে যে সময় মধ্যাহ্নকাল তখন ইংলণ্ড দেশে প্রাতঃকালের ছয় দণ্ড বেলা হয়। এবং এদেশে যখন সূর্য্যের অস্ত হয় তৎকালে অন্য২ পশ্চিম দেশে সূর্য্যোদয় হয়।

শিষ্য। হিম শিশির বসন্ত গ্রীষ্ম বর্ষা শরৎ এই ছয় প্রকার ঋতুভেদের কারণ কি?

গুরু। তাহা সূর্য্যের দক্ষিণায়ন ও উত্তরায়ণদ্বারা হয়।

শিষ্য। ভাল, সূর্য্য যদি নিশ্চল তবে ইহা কি প্রকারে সম্ভব হইতে পারে?

গুরু। সূর্য্যই ভ্রমণ করে ইহা সাধারণ মত হইলেও পৃথিবীই যে ভ্রমণ করে ইহাতে সন্দেহ নাই। এখন সূর্য্যের অভিমুখে পৃথিবীর গতি বিশেষ কিম্বা বক্রভাবে সূর্য্যকে বেষ্টন করা যদি হইল তবে সুতরাং ঋতুভেদ হয়।

শিষ্য। বিশেষ২ ঋতু হওনের ফল কি?

গুরু। তাহাতে সকল লোকের হিত আছে, এবং বৃক্ষাদিকে বর্দ্ধিত ও ফলবান্ করে এই জন্যে বিশেষ২ ঋতু হইয়াছে।

শিষ্য। শীত কাল না হইলে কি আমাদের ভাল হইত না?

গুরু। না, কেননা শীতদ্বারা পৃথিবীর এবং আমাদের যথেষ্ট উপকার আছে। দেখ, তাহাদ্বারা আমাদের শরীর সুস্থ থাকে, এবং পৃথিবীও ফলবতী হয়। যেমন মনুষ্যের শারীরিক বিশ্রামকালের প্রয়োজন হয় তদ্রূপ পৃথিবীরও

earth must have rest as well as men; so that we ought to be thankful for the winter's cold as well as for the summer's heat. Beside this, when it is winter with us in the northern part of the globe, it is summer with the inhabitants of the southern hemisphere. And surely we are not so selfish as to wish to monopolize all the favours of Heaven to ourselves!

Pup. But spring! I am delighted with spring.

Tut. Have you considered why the spring so much delights you? it is partly owing to your having just emerged out of the cold season, which gives you a more lively perception of the happy change, as a fit of sickness gives additional enjoyment to restored health. The spring yields you singular pleasure, as a time of promise. What appeared dead before, begins then to assume new life, and presents you with the pleasing hope of the succeeding fruitful seasons.

Pup. Is the heat of the summer and the cold of the winter alike in all places?

Tut. No; the summer in England is little hotter at mid-day than the winter in this country.

DIALOGUE II. *(Continued.)*

Pup. Are there not other lights in the firmament beside the sun and fixed stars?

Tut. Yes, there are the planets; but they shine only with borrowed light.

Pup. What are the names of those planets?

Tut. That which is nearest the sun, we call Mercury; the next Venus; then comes our earth

বিশ্রামের প্রয়োজন আছে; অতএব গ্রীষ্মকালের গ্রীষ্ম যেমন উপকারক শীতকালের শীতকে তদ্রূপ জানিয়া পরমেশ্বরের ধন্যবাদ করা উচিত। এতদ্ভিন্ন যখন এই দেশে শীতকাল হয় তখন দক্ষিণ দিকস্থ যে সমস্ত দেশ তাহাতে গ্রীষ্মকাল হয়; কিন্তু কেবল আমাদের প্রতিই ঈশ্বরের অনুগ্রহ হউক এমত লোভ করা আমাদের অনুচিত।

শিষ্য। ঋতুর মধ্যে বসন্ত ঋতুতে আমার বড় সন্তোষ জন্মে কেন?

গুরু। বসন্ত ঋতুতে তোমার যে সুখজ্ঞান হয় তাহার কারণ কি জান?* শীতকালে শীতভোগের পর দুঃখের বিচ্ছেদ হওয়াতে হঠাৎ সুখবোধ হয়। যেমন রোগী রোগহইতে মুক্ত হইলে পর সুখানুভব করে তদ্রূপ। বিশেষতঃ বসন্তকাল আশা প্রাপ্তির সময় এই জন্যে আরও সুখজনক হয়। দেখ, শিশিরদ্বারা যে সমস্ত বস্তু ম্লান ও মৃতবৎ হইয়া থাকে তাহারা বসন্তকালে প্রফুল্ল ও সতেজ হইয়া উত্তরোত্তর ফলবান হইবে এমন আশা প্রাপ্ত হয়।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, সকল দেশেই কি শীত গ্রীষ্ম সমান?

গুরু। না, ইংলণ্ড দেশে গ্রীষ্মকালের মধ্যাহ্নকালে যাদৃশ গ্রীষ্ম তদপেক্ষা এতদ্দেশের শীতকালের গ্রীষ্ম কিছু ন্যূন হয়।

৩ কথোপকথনের দ্বিতীয় ভাগ।

শিষ্য। সূর্য্য ও নক্ষত্রগণ ব্যতিরেকে আকাশমণ্ডলে আর কোন তেজোময় বস্তু আছে কি না?

গুরু। হাঁ, সমস্ত গ্রহাদি আছে। কিন্তু তাহারা স্বয়ং প্রকাশিত না হইয়া সূর্য্যকিরণদ্বারা প্রকাশ পায়।

শিষ্য। প্রত্যেক গ্রহের নাম কি২?

গুরু। সূর্য্যের সন্নিকটস্থ গ্রহের নাম বুধ, তাহার পর শুক্র

with its moon; still farther from it is Mars; and beyond him are Jupiter and Saturn, with their moons, which are all enlightened by the sun.

Pup. Has not a new planet lately been discovered?

Tut. Yes, by that celebrated astronomer Dr. Herschel, who called it, in honour of his royal patron, the Georgium Sidus; but it is generally known as the Herschel planet.

Pup. Our earth has a moon; have the other planets moons too?

Tut. Jupiter has four, Saturn seven, and the Herschel planet six.

Pup. How are the planets to be distinguished from the fixed stars?

Tut. The fixed stars twinkle; the planets shine with a steady light. The planets also are continually changing their position in the heavens, with respect to the surrounding bodies, but the fixed stars keep their respective places, and hence they are denominated fixed, or stationary.

Pup. In what manner do the planets move?

Tut. They all move round the sun; but not in the same orbit or path, nor in the same time.

Pup. In what time does the earth move round the sun?

Tut. In little more than three hundred and sixty-five days, which makes our year: and though it revolves with incredible swiftness, we are yet insensible of its motion.

Pup. At what rate does the earth move round the sun?

Tut. At the rate of 68,243 miles every hour.

Pup. Why are we insensible of its motion

ও চন্দ্রের সহিত পৃথিবী, তৎপরে মঙ্গল ও বৃহস্পতি ও শনি। তদ্ভিন্ন এই শেষস্থ দুই গ্রহের নিকটে চন্দ্র গ্রহ আছে। কিন্তু এই সকল গ্রহই সূর্য্যদ্বারা প্রকাশ পায়।

শিষ্য। ভাল, এতদ্ভিন্ন আর কোন গ্রহের দর্শন হইয়াছে কি না?

গুরু। হাঁ, হর্ষল নামে এক জন বিদ্বান্ প্রথমতঃ আর এক গ্রহ দর্শন করিয়াছিলেন। তিনি রাজার অনুগ্রহ পাওয়াতে সেই গ্রহের নাম জর্জ্জ অর্থাৎ ইংলণ্ড দেশীয় সেই রাজার নামে তাহার নাম রাখিলেন। কিন্তু প্রায় অনেকেই সেই গ্রহের নাম হর্ষল বলে।

শিষ্য। পৃথিবীর এক চন্দ্র বটে, কিন্তু গ্রহগণের আর চন্দ্র আছে কি না?

গুরু। বৃহস্পতির চারি চন্দ্র, ও শনির সাত চন্দ্র, ও হর্ষল্ গ্রহের ছয় চন্দ্র আছে।

শিষ্য। তারাগণের ও গ্রহগণের বিশেষ চিহ্ন কি?

গুরু। তারাগণের দীপ্তি চঞ্চলা আর গ্রহগণের দীপ্তি অতি স্থিরা এবং আকাশে গ্রহগণের উদয় সর্ব্বদা আছে, কিন্তু তারাগণ সতত এক স্থানেই থাকে এই নিমিত্তে তারাগণকে ধ্রুব বলা যায়।

শিষ্য। গ্রহগণ কি প্রকার গমনাগমন করে?

গুরু। তাহারা সূর্য্যকে বেষ্টন করে; কিন্তু প্রত্যেকেই এক পথে কি এক সময়ে সূর্য্যকে বেষ্টন করে না।

শিষ্য। পৃথিবী কত দিনে এক বার সূর্য্যকে বেষ্টন করে?

গুরু। তিন শত পঁয়ষট্টি দিবসে এক বার বেষ্টন করে। ঐ সংখ্যক দিনে এক বৎসর হয়। পৃথিবী অতি দ্রুতগামিনী, কিন্তু তাহা আমাদের বোধ হয় না।

শিষ্য। পৃথিবী কত শীঘ্র গতিদ্বারা সূর্য্যকে বেষ্টন করে?

গুরু। আড়াই দণ্ডের মধ্যে প্রায় আটষট্টি হাজার দুই শত তেতাল্লিশ ইংরাজী ক্রোশ গমন করে।

শিষ্য। তবে তাহার এমন দ্রুত গমন আমাদের বোধ হয় না কেন?

Tut. Because the air, or atmosphere, which encircles the earth, is carried along with it; and all surrounding objects move with us at the same time.

Pup. Has the earth any other motion?

Tut. Yes: besides its annual motion round the sun, it has another round its own axis, called its diurnal motion, which makes our day and night. In this double motion it resembles the wheel of a carriage running round a circle, which proceeds forward, and turns on its own axle at the same time.

Pup. At what rate does the earth revolve on its axis?

Tut. At the rate of one thousand miles an hour.

Pup. Does the moon move round the earth?

Tut. Yes, in about twenty-nine days and a half: it continually attends upon the earth during its whole revolution round the sun.

Pup. Why do we not always see the moon?

Tut. When it is on that side of the earth next the sun, then the dark side of the moon is towards us; for which reason we are not able to see it. It is also frequently below our horizon, and therefore invisible.

Pup. What am I to understand by an eclipse?

Tut. When the moon's shadow falls upon the earth, we call that an eclipse of the sun, because the moon prevents our seeing the sun, more or less, according to the extent of its shade. And when the shadow of the earth falls upon the moon, we call that an eclipse of the moon.

Pup. When do eclipses of the sun happen?

Tut. Only at new moon.

গুরু। স্থির বায়ু পৃথিবীর সর্ব্বত্র ব্যাপিয়া তাহার সহিত চলে, তদ্ভিন্ন আর২ বস্তুও তাহার সঙ্গে যায়।

শিষ্য। তদ্ভিন্ন পৃথিবীর কোন রূপ গমন আছে কি না?

গুরু। হাঁ, বার্ষিক গতি ব্যতিরেকে পৃথিবীর আরও এক দিবসীয় গতি আছে, তাহাতে আমাদের দিন ও রাত্রি হয়। এই উভয় গতিদ্বারা পৃথিবী মণ্ডল গমনকারি শকট চক্রের ন্যায় গমন করে। ফলতঃ চাকা যেমন ঘুরিতে২ অগ্রসর হয় সেও তদ্রূপ।

শিষ্য। পৃথিবী কত শীঘ্র গতিদ্বারা আপন আলেক্ষে গমন করে?

গুরু। আড়াই দণ্ডের এক সহস্র ক্রোশ গমন করে।

শিষ্য। চন্দ্র পৃথিবীকে বেষ্টন করে কি না?

গুরু। হাঁ, চন্দ্র সাড়ে উনত্রিশ দিবসে পৃথিবীকে বেষ্টন করে, এবং পৃথিবী সূর্য্যকে বেষ্টন করিলে তাহার সঙ্গে২ যায়।

শিষ্য। আমরা চন্দ্রকে সর্ব্বদা দেখিতে পাই না, ইহার কারণ কি?

গুরু। যে সময়ে পৃথিবী ও সূর্য্যের মধ্যে চন্দ্র থাকে তখন দীপ্তি শূন্য চন্দ্রের অর্দ্ধ ভাগ আমাদের সম্মুখে থাকাতে আমরা চন্দ্রের অংশ দেখিতে পাই না। এবং কখন বা পৃথিবীর নীচে চন্দ্র থাকাতে আমাদের দৃষ্টিগোচর হয় না।

শিষ্য। কি হইলে গ্রহণ হয়?

গুরু। যৎকালে পৃথিবীর উপরে চন্দ্রের ছায়া পড়ে তখন চন্দ্রদ্বারা সূর্য্যদর্শন না হওয়াতে আমরা তাহাকে সূর্য্যগ্রহণ বলি। তাহাতে চন্দ্রের ছায়া পড়িলে তদনুরূপ অর্দ্ধ গ্রাস ও সর্ব্বগ্রাস ইত্যাদি হয়। তেমনি পৃথিবীর ছায়া চন্দ্রের উপরে পড়িলে তাহাকে চন্দ্রগ্রহণ করিয়া বলি।

শিষ্য। সূর্য্যের গ্রহণ কোন সময়ে হয়?

গুরু। যে সময়ে চন্দ্র নূতন হয়, অর্থাৎ আমাবস্যা ও প্রতিপদের সন্ধি কালে হয়।

শিষ্য। চন্দ্রগ্রহণ কেমন সময়ে হয়?

Pup. When do eclipses of the moon happen?

Tut. Only when the moon is at its full.

Pup. As the moon is a dark body of itself, do we receive any benefit from it?

Tut. Yes, from its reflecting to us the sun's light; which is so pleasing and useful during the long and dark nights. What a mark of the divine goodness, thus to provide a light for us in the absence of the sun!

Pup. Do we derive any other advantages from the moon!

Tut. Yes; it is, together with the sun, the cause of the ebbing and flowing of the sea, which tends to purify it; and the tides are useful for navigation.

Pup. Is the moon inhabited?

Tut. Philosophers suppose it is; and that our earth serves as a moon to its inhabitants. For you may see plainly, that our earth reflects the sun's light on that side which is not illuminated: this may be perceived at every new moon: but more in the winter than the summer months.

Pup. Will the earth appear to the inhabitants of the moon, as the moon does to us?

Tut. It will: only about thirteen times larger, What a brilliant sight must a heavenly body be so much larger than our full moon! When the moon is full to us, our earth will not be visible to the lunar inhabitants; and when the earth is full to them, we derive no advantage from the moon.

গুরু। সম্পূর্ণ চন্দ্র হইলে হয় অর্থাৎ পূর্ণিমা ও প্রতিপতের সন্ধিক্ষণে হয়।

শিষ্য। চন্দ্র যদি স্বয়ং জ্যোতির্হীন তবে তাহাদ্বারা আমাদের উপকার কি?

গুরু। হাঁ আছে, চন্দ্র সূর্য্যকিরণদ্বারা আমাদিগকে দীপ্তি প্রদান করে। তাহাতে সেই দীপ্তি অন্ধকারময় দীর্ঘ রাত্রিতে সুখদায়িকা হইয়া আমাদের উপকার করে; অতএব আমাদের প্রতি পরমেশ্বরের কেমন অনুগ্রহ প্রকাশ যে সূর্য্যোদয় না থাকিলেও চন্দ্রদ্বারা আমরা আলোক পাই।

শিষ্য। তদ্ভিন্ন চন্দ্রহইতে আর কিছু উপকার আছে কি না?

গুরু। হাঁ, চন্দ্র সূর্য্যদ্বারা সমুদ্রে জোয়ার ভাটা হওয়াতে তাহার জল নির্ম্মল হয়। তাহাতে জাহাজস্থ লোকদের পরম উপকার জন্মে।

শিষ্য। চন্দ্রমণ্ডলের মধ্যে কোন লোক আছে কি না?

গুরু। পণ্ডিত লোকেরা বলেন যে তাহার মধ্যে কোন লোক আছে, এই পৃথিবীও তাহাদের চন্দ্র হয়। কেননা পৃথিবীদ্বারা চন্দ্রের অন্ধকারময় অর্দ্ধভাগ দীপ্তি পায়, ইহা তুমি অনায়াসে দেখিতে পাইবা। কারণ চন্দ্র নবীন হইলে তাহা সর্ব্বদাই দেখা যায়; বিশেষতঃ গ্রীষ্মকাল অপেক্ষা শীতকালে অধিক দর্শন হয়।

শিষ্য। ভাল, চন্দ্র যেমন আমাদের প্রতি প্রকাশ পায় তেমন চন্দ্রের প্রতি পৃথিবী প্রকাশ পায় কি না?

গুরু। হাঁ, বরঞ্চ তের গুণ অধিক প্রকাশ পায়। বিবেচনা করিয়া দেখ, পূর্ণিমার চন্দ্র অপেক্ষা তের গুণ উজ্জ্বল হইলে কেমন আশ্চর্য্য দর্শন হয়! কিন্তু যে সময় আমরা পূর্ণ চন্দ্র দর্শন করি তৎকালে চন্দ্রলোকহইতে পৃথিবীর দর্শন হয় না। এবং যে সময় তাহাদের দর্শনে পৃথিবী সম্পূর্ণা হয় তৎকালে আমরাও চন্দ্র দেখিতে না পাইলে তাহাহইতে আমাদের কোন উপকার হয় না।

Pup. What are the spots in the moon supposed to be?

Tut. They are supposed to be mountains. The dark parts were formerly imagined to be seas; but from later observation, it is proved, that they are hollow places or caverns, which do not reflect the light of the sun.

Pup. Do you also suppose the planets of other systems, to which the stars are suns, are inhabited?

Tut. Without doubt. Such an idea is truly philosophical, grounded upon reason and analogy. As there is such an amazing variety and gradation in the animal species, so it is not to be supposed that men are the only intelligent beings in the universe.

Pup. What idea am I to form of the comets; are they bodies of fire?

Tut. No. They receive their light from the sun, which is apparent from their shining trains.

Pup. Are not those trains, or tails, fire?

Tut. They are conjectured to be only their atmospheres, enlightened by the sun.

Pup. Are not the comets supposed to pass far beyond the limits of the most distant planet?

Tut. Yes, which serves to give us a very enlarged idea of the extent of the firmament. The period of that comet's revolution which appeared in 1758, was computed at about seventy-five years; and that which was seen in 1680, has been shown to have a period of more than five hundred and seventy-five years. The orbits of some other comets have been fixed with sufficient accuracy to acertain when they may be expected to appear again.

শিষ্য। চন্দ্রের মধ্যে যে কলঙ্ক দর্শন হয় সে কি?

গুরু। অনুমান হয় সে সকল পর্ব্বত। কেননা পূর্ব্বকালীয় লোকেরা চন্দ্রের অন্ধকারময় ভাগকে সমুদ্র করিয়া অনুমান করিয়াছিলেন, কিন্তু সম্প্রতিকার অনেক২ বিজ্ঞ লোক অনুমান করেন যে সে সকল গহ্বর এই জন্যে সূর্য্য কিরণে সে অংশ প্রকাশ পায় না।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, যদ্যপি নক্ষত্রগণ সূর্য্যের সমান হয় আর সূর্য্যের মত তাহাদের গ্রহগণ থাকে তবে তাহাদের মধ্যেও কি কোন লোক আছে। আপনি কি অনুমান করেন?

গুরু। হাঁ আছে, যথার্থজ্ঞানানুসারে এই অনুমান বটে, তাহাতে সন্দেহ নাই, কেননা জন্তুর মধ্যে যেমন নানা প্রকার আশ্চর্য্য জন্তু আছে তেমন মনুষ্যের ন্যায় সকল সৃষ্টের মধ্যেই নানা প্রকার আছে ইহা অনুমান হয়।

শিষ্য। ধূমকেতুগণ কি অগ্নিময় বস্তু?

গুরু। না, তাহারা সূর্য্যের দীপ্তিতে উদ্দীপ্ত হয়, ইহা আমরা তাহাদের লাঙ্গূলদ্বারা অনুমান করি।

শিষ্য। সে লাঙ্গূল কি তেজোময়?

গুরু। না, সে কেবল ধূমকেতুর স্থির বায়ু, তাহাতে সূর্য্যের কিরণ সংযুক্ত হওয়াতে এমন দেখায় ইহা অনুমান হয়।

শিষ্য। গ্রহগণ অপেক্ষা ধূমকেতু কি সূর্য্যহইতে অতি দূরে গমন করে না?

গুরু। হাঁ গমন করে, এই জন্যে আকাশের বিস্তার অপরিমিত বোধ হয়। কেননা ১৭৫৮ শালে এক বার ধূমকেতু দর্শন হইলে নিশ্চয় হইয়াছিল, যে এই ধূমকেতু ৭৫ বৎসরে এক বার সূর্য্যকে বেষ্টন করে; কিন্তু পরে ১৬৮০ শালে আর বার ধূমকেতু দর্শন হইলে নিশ্চয় হইল যে ঐ ধূমকেতু ৫৭৫ বৎসরে এক বার সূর্য্যকে বেষ্টন করে। এই রূপ ধূমকেতুগণের সূর্য্যবেষ্টন পথ নিশ্চিত আছে। কিন্তু পুনর্ব্বার কত বৎসরের পর ধূমকেতু দর্শন হইবে তাহা এক বার ধূমকেতু দেখিলে পণ্ডিতেরা বলিতে পারেন।

Pup. Are the comets supposed to be inhabited?

Tut. All that we can say on the subject is conjecture: if they are inhabited, the beings who live there must be very different from those with whom we have been conversant. Some people are of opinion, they are only intended as a supply for that diminution which the sun must suffer by the unceasing emission of its particles of light and heat.

Pup. Do these comets prognosticate evil?

Tut. Not at all. Many people are frightened at their appearance, as if they portended some public national calamity; but without any foundation: for peace, plenty, and prosperity, have followed their appearance, as well as war, pestilence, or famine.

Pup. What are falling stars supposed to be?

Tut. Exhalations raised up from different bodies on the earth by the heat of the sun: catching fire, they shoot forth in a blaze, till the inflammable matter of which they are composed, is consumed.

Pup. What is the ignis-fatuus supposed to be?

Tut. It is probable, that it consists of inflammable air, or oleaginous matter, emitted from a putrefaction and decomposition of vegetable substances, set on fire by an electric spark.

Pup. What is a meteor?

Tut. An imperfect body, formed by the inflammation of different species of hydrogen in the air.

Pup. How do philosophers account for the fall of stones and other substances, which attend the explosion of meteors or fire-balls?

শিষ্য। ধূমকেতুগণে কোন লোক আছে কি না?

গুরু। এমন অনুমান হয় বটে, কিন্তু স্থির বলা যায় না। যদি থাকে তবে আমরা যে সকল লোকের কথা শুনিয়াছি, তদপেক্ষা তাহারা বিশেষ লোক হইবে। কোন২ বিজ্ঞ লোকেরা বলেন যে সূর্য্য গ্রহগণকে তেজ ও তাপ দিতে২ আপনি ক্ষীণ হয় এই জন্যে ধূমকেতুগণ সূর্য্যমধ্যে পতিত হইয়া সূর্য্যের দীপ্তি ও উত্তাপের আনুকূল্য করে।

শিষ্য। ধূমকেতুর উদয় হইলে কি জগতের অমঙ্গল হয়?

গুরু। তাহা নয়, ধূমকেতুর উদয় হইলে কোন২ লোকের ব্যাকুলতা জন্মে এই জন্যে জগতে উপদ্রব ঘটিবে তাহাদের এমন বোধ হয়। নতুবা বাস্তবিক কিছু ধূমকেতু উপদ্রবের কারণ হয় না। আর তাহাদের উদয় হইলে যুদ্ধ কি মারীভয় কি দুর্ভিক্ষ ইত্যাদি হয় তাহাও নয়, বরঞ্চ সন্ধি ও শান্তি ও শস্যশালিনী পৃথিবী হয়।

শিষ্য। নক্ষত্রপতনের যে দর্শন হয় সেটা কি?

গুরু। সে নক্ষত্র পতন নয় কিন্তু সূর্য্যসন্তাপদ্বারা যে কোন বস্তুর বাষ্প আকাশে উঠে তাহার মধ্যে স্ফুলিঙ্গ প্রবিষ্ট হওয়াতে তাহা প্রজ্বলিত হয়; তাহাতে যে পর্য্যন্ত সে সকল দগ্ধ না হয় তাবৎ ঐ রূপ দর্শন হয়।

শিষ্য। রাত্রিকালে যে আলেয়া দর্শন হয় সে কি?

গুরু। অনুমান হয় যাহাতে অগ্নির যোগ আছে এমন কোন বায়ু বিশেষ হইবে কিম্বা মৃত বৃক্ষ ও পত্রহইতে নির্গত কোন সক্লেদ বস্তুতে অগ্নির স্ফুলিঙ্গের যোগ হওয়াতে প্রজ্বলিত হয়।

শিষ্য। উল্কাপাত যে দর্শন হয় সে কি?

গুরু। যাহাতে স্ফুলিঙ্গ প্রবিষ্ট হইলে প্রজ্বলিত হয় সে এমন কোন বাষ্পময় বস্তু।

শিষ্য। উল্কাপাত হইলে স্থান বিশেষে যে কখন২ প্রস্তর পড়ে সে কি?

Tut. No physical explanation of the origin or formation of these bodies has yet been found. Some have supposed them to arise from terrestrial volcanoes; others from those of the moon; while modern chemists have supposed them to be concretions formed in the air.

DIALOGUE III.

Of the Air, Wind, Vapour, Rain, &c.

Pup. I often hear of the air; what idea am I to form of that which is invisible?

Tut. It is a fluid which agitates bodies when it is in motion. It has the properties of rarity, transparency, and elasticity; and when compressed has an amazing power, very similar to that of gunpowder, and carries all before it.

Pup. Has the air any other peculiar properties?

Tut. It conveys sound, and it is necessary to give us the sense of hearing: without air, we should have no music, no smell; nor should we be able to live or converse with each other. Were it not also for the air, which abounds with particles capable of reflecting light in all directions, only that part of the heavens would appear bright in which the sun is situated, and the stars and planets would be visible at mid-day.

Pup. How is air divided?

Tut. Into vital and atmospheric.

Pup. What are the component parts of atmospheric air?

Tut. Of 100 parts, twenty-one are vital and seventy-nine poisonous.

Pup. How much lighter is air than water?

গুরু। তাহার উৎপত্তি যে কি রূপে হয় তাহা যথার্থ রূপে নি-শ্চয় করা যায় না। কেহ২ বলে যে অগ্নিময় পর্ব্বত হইতে উঠে, আর কেহ২ বলে যে সে চন্দ্র হইতে পতিত হয়, কিন্তু বিজ্ঞলোকেরা অনুমান করেন যে আকাশের মধ্যে কোন বস্তু উৎপন্ন হইয়া অধঃ-পতিত হয়।

৩ কথোপকথন।

স্থির বায়ু ও সামান্য বায়ু ও বাষ্প বৃষ্টি প্রভৃতির বিশেষ কথন।

শিষ্য। স্থির বায়ুর বিষয় আমি অনেক শুনিয়াছি কিন্তু সে অদৃশ্য বস্তু হইলেও তাহা কি জানিতে পারিব?

গুরু। হাঁ, স্থির বায়ু দ্রব বস্তু ও স্ফটিকাদির ন্যায় নির্ম্মল ও তীক্ষ্ণ ও সূক্ষ্ম। কিন্তু যে সময় সে শূন্য হয় তৎকালে বারুদের ন্যায় তাহার তেজ হয় এবং সে যখন গমন করে তৎকালে অন্য বস্তুকে সঙ্গে লইয়া চলে।

শিষ্য। স্থির বায়ুতে আর কোন গুণ আছে কি না?

গুরু। হাঁ, তাহাদ্বারা শব্দ উৎপন্ন হয়, তদ্ব্যতিরেক আমরা কোন শব্দ শুনিতে পাই না। ঐ স্থির বায়ু না থাকিলে রাগরা-গিণী হইত না, ও কোন বস্তুর আঘ্রাণও হইত না, এবং পরস্পর কোন কথোপকথন করিতে পারিতাম না। আর ঐ স্থির বায়ুর মধ্যে এমন সকল পরমাণু আছে যে তাহাদ্বারা সূর্য্যকিরণ প্রকাশ পায়। অতএব আকাশমণ্ডলে যদি স্থির বায়ু না থাকিত তবে যেখানে সূর্য্য থাকে কেবল সেই স্থানেই আলো হইত। এবং মধ্যাহ্ন কালে গ্রহ নক্ষত্রাদির দর্শন হইত।

শিষ্য। স্থির বায়ু কত প্রকার?

গুরু। প্রাণদায়ক ও প্রাণনাশক রূপে দুই প্রকার হয়।

শিষ্য। কোন স্থির বায়ুর কত প্রকার অংশ আছে?

গুরু। শত অংশ যুক্ত স্থির বায়ুর মধ্যে প্রাণদায়কের ২১ অংশ ও প্রাণনাশকের ৭৯ অংশ জানিবা।

শিষ্য। জল অপেক্ষা স্থির বায়ু কত লঘু?

Tut. Eight hundred and sixteen times.

Pup. What weight of air is supposed to rest on the body of a middling size person?

Tut. About one ton and a half.

Pup. How does it happen that this weight is not perceptible?

Tut. Because the spring of the air, which is within the human body, re-acts with an equal force against the outward pressure of the air.

Pup. What is the whole weight of the atmosphere computed to be?

Tut. 11,522,211,494,201,773,089 lbs.

Pup. What is the wind?

Tut. The wind is nothing more than a part of the air put into motion.

Pup. From what cause does this rise?

Tut. Principally from the warmth or cold which is excited in the air. Heat expands the air, and cold condenses it. Still it is difficult to account for the changes that take place with regard to the wind. It is generally supposed that the air less rarefied by the heat, rushes into that more rarefied, and produces wind.

Pup. Have you any particular names, by which to distinguish the winds?

Tut. They are called, according to the quarters from which they blow, East, West, North, and South.

Pup. Will you please to tell me how to find these quarters?

Tut. If in the morning you stand with your face to the sun, the east is before you, the west behind you, the south to your right, and the north to your left: or at night, if you stand with your face to the pole star,

গুরু। আট শত যোল গুণে লঘু।

শিষ্য। প্রত্যেক মনুষ্যশরীরে স্থিরবায়ুর কত ভার আছে?

গুরু। প্রত্যেক শরীরে বেয়াল্লিশ মোন করিয়া ভার আছে।

শিষ্য। সে কি এতো ভার! তবে আমাদের বোধ হয় না কেন?

গুরু। তাহার কারণ এই, শরীরের অন্তরে ও বাহিরে থাকে যে দুই স্থিরবায়ু তাহাদের পরস্পর ছটকান আছে, এই জন্যে বড় ভার বোধ হয় না।

শিষ্য। সমস্ত স্থিরবায়ুর কত ভার?

গুরু। ৫৭৬১১২০৫৭৮৭১০০৮৮৬৩৪৪সের পরিমিত ভার আছে।

শিষ্য। বাতাস কাহাকে বলা যায়?

গুরু। যে সময়ে স্থিরবায়ু গমনাগমন করে তৎকালে তাহাকে বাতাস বলা যায়।

শিষ্য। স্থিরবায়ু গমনাগমন করে কেন?

গুরু। স্থিরবায়ুর মধ্যে শীত ও গ্রীষ্ম থাকাতে তাহার গতি হয়। শীতদ্বারা সূক্ষ্ম রূপে ও গ্রীষ্মদ্বারা বিস্তারিত রূপে গতি হয়। কিন্তু কি রূপে বিশেষ২ বাতাস হয়, তাহা হঠাৎ কেহ বলিতে পারে না। বিজ্ঞ২ লোকেরা বলেন, যে সময়ে গ্রীষ্মদ্বারা স্থিরবায়ু তীক্ষ্ণ হয় তৎকালে স্থিরবায়ুর অতীক্ষ্ণ অংশ সেই তীক্ষ্ণাংশের মধ্যে বেগে প্রবেশ করাতে বিশেষ২ বায়ু জন্মে।

শিষ্য। বিশেষ২ বায়ুর কি বিশেষ২ নাম আছে?

গুরু। হাঁ, যে দিক্‌হইতে যখন বাতাস আইসে, তখন সেই দিকের নামেতে তাহার নাম হয়। যথা উত্তরে বাতাস ও দক্ষিণে বাতাস ইত্যাদি বলে।

শিষ্য। আমি কি প্রকারে এই সকল দিক্ নিরূপণ করিতে পারিব? আপনি অনুগ্রহ করিয়া তাহার সঙ্কেত বলুন।

গুরু। তবে শুন, প্রাতঃকালে সূর্য্যসম্মুখ করিয়া দাঁড়াইলে সম্মুখ ভাগে পূর্ব্ব দিক্ ও পশ্চাদ্ভাগে পশ্চিম দিক্ এবং দক্ষিণ ভাগে দক্ষিণ দিক্ ও বাম ভাগে উত্তর দিক্ হয়। আর

the north is before you, the south behind you, the east is on your right hand, the west on your left.

Pup. Of what use are the winds?

Tut. The benefits arising from the winds are almost innumerable; they purify the air, moderate the heat, dry wet lands and damp houses, chase away the fogs and hazy weather, and bring rain in due season; also frost and snow, and even mild weather. They are particularly serviceable for navigation and commerce.

Pup. What is the velocity of wind?

Tut. From one to sixty miles per hour. The motion of wind at one mile per hour is hardly perceptible, while that at sixty miles per hour occasions a great storm. A common brisk wind travels about fifteen miles an hour; a hurricane which tears up trees, destroys buildings, &c. 100 miles an hour.

Pup. How many kinds of winds are there?

Tut. Three; the general trade or constant winds, the monsoons or periodical winds, and the sea and land breezes.

Pup. What occasions the general trade winds and the monsoons?

Tut. The action of the sun.

Pup. How are sea and land breezes occasioned?

Pup. As in all maritime countries, the air, during the day, above the land is hotter and more rare than above the sea, the sea air flows in upon the land, and supplies the place of the rarefied air; and thus the sea breeze is occasioned. Again, as the night approaches, the denser air of the hills and mountains falls down upon the plains, and pressing upon the air of the sea,

রাত্রিকালে যদি ধ্রুবতারা সম্মুখে করিয়া দাঁড়াও তবে সম্মুখে উত্তর দিক্ পশ্চাতে দক্ষিণ দিক্ ও দক্ষিণ ভাগে পূর্ব্ব দিক্ ও বামভাগে পশ্চিম দিক্ হয় এই দিক নিরূপণ জানিবা।

শিষ্য। বায়ুহইতে আমাদের কি উপকার আছে?

গুরু। যথেষ্ট উপকার আছে। দেখ, বায়ুদ্বারা স্থিরবায়ু পরিষ্কৃত হয়, ও গ্রীষ্মের অল্পতা জন্মে, এবং আর্দ্র গৃহ ও জল প্লাবিত ভূমি শুষ্ক হয়, তদ্ভিন্ন কুজ্ঝটিকা দূর হয়, এবং উপযুক্ত সময়ে বৃষ্টি ও হিম ও শিশির আনীত হয় তাহা কেবল নয়, বাণিজ্যাদি কর্ম্মে সমুদ্রেতে নৌকাগমন বিষয়েও যথেষ্ট উপকার দর্শে।

শিষ্য। বাতাস কত শীঘ্রগামী।

গুরু। আড়াই দণ্ডের মধ্যে এক ক্রোশ অবধি ষাটি ক্রোশ পর্য্যন্ত গমন করিতে পারে। যখন প্রায় বোধ হয় না এমন মন্দ২ বহে, তৎকালে আড়াই দণ্ডেতে এক ক্রোশ গমন করে, এবং যখন মধ্যম রূপ বহে তখন পঞ্চদশ ক্রোশ গমন করে। আর যখন বড় ঝড় বহে তৎকালে ষাটি ক্রোশ গমন করে। আর যখন ঘোরতর মহাবেগে বাটী ঘর বৃক্ষাদি ভঞ্জন করে তৎকালে এক দণ্ডের মধ্যে চল্লিশ ক্রোশ গমন করে।

শিষ্য। বাতাস কত প্রকার হয়?

গুরু। তিন প্রকার, যাহা সর্ব্বদা বহে সে সাধারণ বাতাস, এবং দ্বিতীয় বিশেষ কএক মাস যাহা বহে। তদ্ভিন্ন সমুদ্রহইতে কিম্বা পৃথিবীহইতে সময় বিশেষে যে বায়ু উপস্থিত হয় সে তৃতীয় বায়ু।

শিষ্য। সাধারণ বায়ু ও বিশেষ কএক মাস স্থিত যে বায়ু জন্মে ইহার কারণ কি?

গুরু। তাহার কারণ কেবল সূর্য্যসন্তাপ।

শিষ্য। সমুদ্র ও ভূমিতে যে বায়ু বহে তাহার কারণ কি?

গুরু। সমুদ্রের নিকটস্থ ভূমিতে যে স্থিরবায়ু তাহা সমুদ্রস্থ স্থিরবায়ু অপেক্ষা উষ্ণ ও বিস্তারিত প্রযুক্ত সমুদ্রস্থ বায়ু আসিয়া সেই ভূমিতে বহে। এই রূপে লোণা বাতাস জন্মে। আর পর্ব্ব-

which has now become comparatively lighter than the land air, the land breeze is occasioned.

Pup. What are the properties of the winds?

Tut. They differ in different countries. In Bengal, the south wind is temperate, the north is cold, the east pestilential, and the west hot and dry.

Pup. How are these properties occasioned?

Tut. The south wind is temperate, because it comes over the Indian Ocean; the north wind is cold, because it comes from the frigid zone, or countries remote from the influence of the sun; the east is supposed to be pestilential, because it passes over jungly places; and the west is hot and dry, because it passes over much hot and dry land.

Pup. How are whirlwinds occasioned?

Tut. By the meeting of contrary currents of air in the same point of the compass, and a sudden rarefaction of the air, &c. Tempests also arise from similar causes.

Pup. What are vapours and clouds?

Tut. Vapours are either thin, invisible, moist particles, which float in the air; or being more condensed, and by that means rendered visible, are called clouds.

Pup. From whence do the vapours arise?

Tut. They are exhaled by heat out of the earth, and by their lightness hang in the air.

Pup. Of what use are these vapours hanging in the air?

Tut. They cool the air when it is too hot; they afford us agreeable shade, when formed into clouds;

তোপরিস্থ যে ভারি স্থিরবায়ু তাহা রাত্রিকালে নিম্ন ভূমিতে আসিয়া বহে, এবং তাহা সমুদ্রের স্থিরবায়ু অপেক্ষা ভারী প্রযুক্ত সমুদ্রের বায়ুতে প্রবেশ করে তাহাতে ভৌম বাতাস জন্মে।

শিষ্য। বিশেষ২ বায়ুর বিশেষ২ গুণ আছে কি না?

গুরু। হাঁ, দেশ বিশেষে বাতাসের বিশেষ২ গুণ আছে, দেখ এই বঙ্গদেশে দক্ষিণা বাতাস মধ্যম, উত্তরে বাতাস শীতল, পূর্ব্ব বাতাস রোগদায়ক, পশ্চিমে বাতাস উষ্ণ ও রুক্ষ হয়।

শিষ্য। এই সকল বাতাসের যে এই সকল গুণ হয় ইহার কারণ কি?

গুরু। দক্ষিণা বাতাস যে মধ্যম তাহার কারণ এই, যে সে মহাসাগরহইতে আইসে, এবং উত্তরে বাতাস হিমসাগরহইতে কিম্বা সূর্য্যের তেজঃক্ষীণ প্রযুক্ত হিমালয়হইতে আইসে, এই জন্য সে শীতল হয়। আর পূর্ব্ব বাতাস সুন্দরবনহইতে আগমন করাতে রোগদায়ক হয়। পশ্চিমে বাতাস উষ্ণ ও রুক্ষ ভূমি দিয়া আগমন করে, এই জন্যে সে উষ্ণ ও রুক্ষ হয়।

শিষ্য। নির্ঘাত বায়ু কি কারণ জন্মে?

গুরু। দুই বাতাস সম্মুখাসম্মুখী হইয়া বেগবান্ হইলে কিম্বা হঠাৎ স্থিরবায়ু বিস্তারিত হইলে নির্ঘাত বায়ু জন্মে। এবং এই রূপে ঝড়ও জন্মে।

শিষ্য। বাষ্প ও মেঘ এই দুই বস্তু কি?

গুরু। অতি সূক্ষ্ম অদৃশ্য যে জলীয় পরমাণু আকাশে উঠে তাহাকে বাষ্প বলা যায়। কিন্তু যে সময় সে সমস্ত দৃশ্য হইয়া ব্যাপ্ত হয়, তৎকালে মেঘ নাম ধারণ করে।

শিষ্য। এই বাষ্প কোথাহইতে উঠে?

গুরু। সূর্য্যসন্তাপদ্বারা পৃথিবীহইতে উঠিয়া লঘুতা প্রযুক্ত আকাশ মণ্ডলে থাকে।

শিষ্য। বাষ্প আকাশ মণ্ডলে থাকাতে ফল কি?

গুরু। যে সময়ে স্থিরবায়ু উষ্ণ হয় তৎকালে তাহাকে শীতল করে, এবং যে সময়ে ব্যাপ্ত হইয়া মেঘ হয়, তখন আমাদিগকে

prevent the earth from becoming too dry; and water it with refreshing rain.

Pup. Are they productive of no injurious effects?

Tut. In some cases they are. It is generally supposed that earthquakes are occasioned by the accidental explosion or inflammation of nitrous and sulphureous vapours, or by the expansion of wind or vapour, inclosed or pent up in the bowels of the earth.

Pup. How high do the clouds extend above the surface of the earth?

Tut. From about half a mile to two miles.

Pup. What produces the various figures and colours of the clouds?

Tut. The reflection of the sun occasions the variety of colours which we observe the clouds to take, according to their density and position with respect to that body; and their various forms are produced by the impulse of the winds.

Pup. How does it happen that the general colour of the sky is blue?

Tut. From the vapours being mixed with air, and which then have the property of reflecting the blue rays of the sun more abundantly than those of the other primary colours.

Pup. What is the natural cause of rain?

Tut. When the air is so full of heavy vapours that it can no longer sustain them, then these small moist particles run together, and fall down in fine drops, which we call rain. The rain descending in drops is a further manifestation of divine wisdom; for if it fell in strong streams, it would injure the earth, by washing away its fine light mould from the

ছায়া করিয়া পৃথিবী যেন বিদীর্ণা না হয় এই জন্যে পৃথিবীর উত্তাপ দূর করে। তাহা কেবল নয়, বৃষ্টিদ্বারাও অনেক উপকার করে।

শিষ্য। বাষ্পহইতে লোকের হানি আছে কি না?

গুরু। হাঁ, সময় বিশেষে হানিও হইতে পারে, কেননা তাহা দ্বারা ভূমিকম্প হয়, প্রায় অনেকেই এমন অনুমান করে। কারণ এই যে পৃথিবীর মধ্যে সোরা ও গন্ধকের বাষ্প থাকাতে তন্মধ্যে স্ফুলিঙ্গ প্রবিষ্ট হইলে যে সময় বেগেতে গমন করে তৎকালে ভূমিকম্প হয় তদ্ভিন্ন পৃথিবীর অন্তরস্থ বায়ু কিম্বা বাষ্প বিস্তারিত হইলেও ভূমিকম্প হয়।

শিষ্য। মেঘ কত দূর পর্য্যন্ত ঊর্দ্ধে উঠিতে পারে?

গুরু। পৃথিবীহইতে অর্দ্ধক্রোশ অবধি দুই ক্রোশ পর্য্যন্ত ঊর্দ্ধ্ব গমন করিতে পারে।

শিষ্য। মেঘের মধ্যে যে নানা প্রকার বর্ণ ও আকার দর্শন হয় তাহার কারণ কি?

গুরু। সূর্য্যকিরণদ্বারা মেঘের নানা বর্ণ হয়। তাহাতে যে মেঘ যেমন নিবিড় ও যেমন সূর্য্যের নিকটস্থ তাহার তদ্রূপ বিশেষ২ বর্ণ হয়। এবং বায়ুদ্বারা যেমন চালিত হয় তেমন আকারও দর্শন হয়।

শিষ্য। আকাশ যে সর্ব্ব সময়েই নীল বর্ণ দৃষ্ট হয় ইহার হেতু কি?

গুরু। কারণ বাষ্পের মধ্যে বায়ু থাকাতে সর্ব্ব বর্ণহইতে সূর্য্য কিরণে নীলিমাই প্রকাশ পায়।

শিষ্য। বৃষ্টি হয় কেন?

গুরু। যে সময়ে বায়ুসমূহ বাষ্পেতে এমত পরিপূর্ণ হয় যে তন্মধ্যে আর কিছু ধরে না, তৎকালে ঐ সকল বাষ্প একত্র হইয়া স্বকীয় ভারেতে কণিকা রূপে পতিত হইলে তাহাকে বৃষ্টি বলা যায়। এখন কণিকা রূপে বৃষ্টি বর্ষণ হওয়াতে দেখদেখি ঈশ্বরের কেমন বিজ্ঞতা প্রকাশ! কেননা যদ্যপি মুষলধারে

roots and seeds of plants, and we should suffer great inconvenience from it.

Pup. What benefit do we derive from the rain?

Tut. It makes the earth fruitful, it refreshes the withering plants, it cools the air in the summer, it supplies our springs, and forms our rivers, so that we are scarcely ever in want of water.

Pup. Are there any signs of approaching rain?

Tut. Many; we can foresee its approach by the wind, by birds, plants, &c.

Pup. What depth of rain is supposed to fall upon the surface of the earth annually?

Tut. About thirty-four inches.

Pup. What quantity of water is supposed to be evaporated off the earth's surface annually?

Tut. About forty-one cubic inches.

Pup. How is the rainbow formed?

Tut. By the reflection of the rays of the sun upon the drops of falling rain.

Pup. How are the various colours of the rainbow produced?

Tut. By the different refractions of the rays of the sun: the rays the least refracted producing red; those the most refracted, violet; and the intermediate ones, the other colours.

Pup. How comes the cold, or frost?

Tut. Frequently by the wind, which blows from the poles; and the stronger the wind, the severer the cold and frost.

বৃষ্টিপাত হইত তবে পৃথিবীতে কিছুই থাকিত না, বিশেষতঃ বৃক্ষ লতা প্রভৃতির মূলের মৃত্তিকা ধৌত হইয়া বৃক্ষাদি সকলও নষ্ট হইত। এই রূপে জগতের অনেক ক্ষতি হইত।

শিষ্য। বৃষ্টি হওয়াতে আমাদের উপকার কি?

গুরু। অনেক উপকার আছে। দেখ, বৃষ্টিদ্বারা পৃথিবী শস্যশালিনী হয়, ও ম্লান বৃক্ষাদি সজীব হয়, তদ্ভিন্ন গ্রীষ্ম কালীন উত্তপ্ত বায়ু সুশীতল হয়। বিশেষতঃ নদ নদীর উনুই সকল এমন বৃদ্ধি পায় যে তাহাতে কখন জলাভাব হইবার সম্ভাবনা থাকে না।

শিষ্য। বৃষ্টি আগমনের কোন পূর্ব্ব লক্ষণ আছে?

গুরু। হাঁ, বায়ু ও পক্ষী ও পুষ্পাদি অনেক লক্ষণদ্বারা বৃষ্টি আগমনের নির্ণয় হয়।

শিষ্য। বৎসরের মধ্যে পৃথিবীতে কত পরিমিত বৃষ্টি হয়?

গুরু। শুন, এক শত যবের অধিক পরিমিত বৃষ্টি হয়।

শিষ্য। পৃথিবীহইতে বাষ্প উঠিয়া বৎসরের মধ্যে কত জল আকাশে উঠে?

গুরু। এক শত বিংশতি যবের অধিক পরিমিত জল উঠে।

শিষ্য। রামধনুক উদয় হয় কেন?

গুরু। সে কেবল সূর্য্যকিরণদ্বারা হয়। অর্থাৎ জলকণিকাতে সূর্য্যকিরণ কিঞ্চিৎ প্রবেশ করিয়া কোন রূপে নির্গত হইলে রক্ত বর্ণ দর্শন হয়। এবং যে কণিকাতে সূর্য্যকিরণ অধিক রূপে প্রবিষ্ট হইয়া অধিক রূপে নির্গত হয় তাহা নীলবর্ণ হয়। এই রূপে জলকণিকা নানা বর্ণ ধারণ করিয়া রামধনুক হয়।

শিষ্য। হিম ও শীতের আগমন কি প্রকারে হয়?

গুরু। অনেক সময়ে বাতাসহইতে হিম ও শীত জন্মে, বিশেষতঃ উত্তর দক্ষিণ কেন্দ্রহইতে বায়ু বহিলে অধিক হয় তাহাতে যেমন বাতাস তদ্রূপ হিম ও শীত হয়।

Pup. How is the ice formed?

Tut. By an extraordinary degree of cold, which congeals the water into a firm substance.

Pup. Of what use is frost?

Tut. Frost is of great use; it clears the atmosphere, it braces and strengthens the human frame, mellows the clay ground, and fertilizes it, destroys hurtful insects, and serves other useful purposes.

Pup. What is snow: and of what use?

Tut. It is nothing but water in another form; white and light, and falls in the most beautiful figures, which any person may see who will but view the flakes of snow attentively. As to its use, it preserves the corn from being chilled by the frost, and hinders the frost from penetrating too deep into the earth. For its colour and its use, it is therefore fitly compared to wool.

Pup. What are hailstones?

Tut. Drops of rain congealed by a certain degree of cold.

Pup. What is the difference between snow and hail?

Tut. Snow results from a frozen cloud before the small particles of water have run into drops; and hail proceeds from drops of rain that are frozen in their descent.

Pup. Of what use are mists and dews?

Tut. They refresh and invigorate weak and withering plants, in time of drought.

Pup. How do they arise?

Tut. They are vapours rising from the earth condensed by colder air, and thus become visible.

শিষ্য। শিশির কিসে জন্মে?

গুরু। তাহা অধিক শীত হইলে জন্মে, কেননা শীত জলকে সংকীর্ণ করিয়া কঠিন করে।

শিষ্য। অতিশয় শীত হওয়াতে উপকার কি?

গুরু। অনেক উপকার আছে, দেখ, প্রবল শীতদ্বারা স্থিরবায়ু পরিষ্কৃত হয়, এবং মনুষ্যের শরীর নীরস হইয়া সবল হয়, এবং তাহাদ্বারা কোন ২ ভূমি কোমলা ও ফলবতী হয়, এবং অনেক ২ হিংসক কীট নষ্ট হয়, তদ্ভিন্ন আরও অন্য ২ উপকার আছে।

শিষ্য। বরফ কি? আর তাহাতে আমাদের উপকারই বা কি?

গুরু। বরফ কেবল বিকৃত জল শুক্লবর্ণ রূপে আকাশহইতে পতিত হয়, ইহা যাহারা সাক্ষাৎ দর্শন করিয়াছে তাহারাই এই রূপ বলে। তাহাদ্বারা শস্যাদি রক্ষা পায়, এবং ভূমির মধ্যে অত্যন্ত শীত প্রবিষ্ট হইলে বীজ নষ্ট হইতে পারে না। মেষ লোমের ন্যায় তাহার বর্ণ ও ফল জানিবা।

শিষ্য। আকাশহইতে যে শীল পড়ে সে কি?

গুরু। অনেক জলকণিকা বদ্ধ হইয়া শীল হয়।

শিষ্য। তবে বরফে আর শীলেতে বিশেষ কি?

গুরু। বিশেষ এই, যে জলকণিকা মিলিত হওনের পূর্ব্বে মেঘ সকল কঠিন হইয়া বরফ হইয়া পতিত হয়, কিন্তু যে জলকণিকা একত্র হইয়া শীতদ্বারা কঠিন হয় তাহা শীল হইয়া পড়ে।

শিষ্য। কুজ্ঝটিকা হওয়াতে উপকার কি?

গুরু। এই উপকার আছে, নির্জ্জল সময়ে কুজ্ঝটিকাদ্বারা ম্লান তৃণ ও বৃক্ষাদি সকল নবীন হয়।

শিষ্য। এই কুজ্ঝটিকা কোথাহইতে জন্মে?

গুরু। মৃত্তিকাহইতে যে বাষ্প উঠে তাহা শীতদ্বারা একত্র হইলে কুজ্ঝটিকার দর্শন হয়।

Pup. What is hoar-frost?

Tut. It is congealed vapour. This also, as well as the snow, falls in very beautiful forms, which are well worth minute inspection.

Pup. What idea am I to form of thunder and lightning?

Tut. Lightning is occasioned by the electric matter passing from one cloud to another. It explodes instantaneously like gunpowder, and is often accompanied with that awful roll, or sound, which we call thunder.

Pup. What benefit is produced by lightning?

Tut. It consumes noxious vapours, promotes a circulation of the air, produces rain, and tempers the summer heats.

Pup. What produces thunder?

Tut. The explosion of electric clouds, composed of sulphureous and nitrous, or other combustible substances, exhaled from the earth by the solar heat, and raised into the atmosphere. Thunder is also occasioned by the concussion of two bodies of air separated by the rapid motion of lightning.

Pup. What occasions thunder to make a rumbling noise?

Tut. The echoes of the explosion.

Pup. How is echo produced?

Tut. From the undulations of the air upon walls, rocks, or other uneven bodies.

Pup. If thunder is nothing more than sound, I need not be afraid of what we call thunderbolts.

Tut. Certainly not. All the danger arises from lightning; and even that is very harmless, when at a distance.

শিষ্য। হেমন্তকালে কনিকাকার যে পালা পড়ে তাহার কারণ কি?

গুরু। শীতদ্বারা বাষ্প সকল কঠিন হইয়া আকাশহইতে বরফের ন্যায় পতিত হয় তাহা সুন্দর রূপে চাক্ষুষ ও হয়।

শিষ্য। মেঘহইতে কি প্রকারে বিদ্যুৎ ও গর্জ্জন হয়?

গুরু। মেঘের মধ্যে অগ্নিময় বস্তু থাকাতে সে বস্তু যখন এক মেঘহইতে অন্য মেঘে প্রবেশ করে তৎকালে বিদ্যুৎ হয়, এবং প্রবিষ্ট হইবামাত্র বারুদের ন্যায় প্রজ্জ্বলিত হইয়া মহাশব্দ করে, সেই শব্দের নাম মেঘগর্জ্জন।

শিষ্য। বিদ্যুৎহইতে আমাদের উপকার কি?

গুরু। বিদ্যুৎ মন্দ বাষ্প সকলকে নষ্ট করে, এবং বায়ুকে ইতস্তত চালন করিয়া নির্ম্মল করে তাহা কেবল নয়, বৃষ্টি করিয়া গ্রীষ্মের অল্পতাও জন্মায়।

শিষ্য। মেঘগর্জ্জন হয় কেন?

গরু। যে সময়ে সূর্য্যতাপদ্বারা পৃথিবীহইতে সোরা ও গন্ধকের বাষ্প উঠিয়া মেঘের সহিত যুক্ত হয়, তৎকালে ঐ মেঘ প্রজ্জ্বলিত হইয়া ছিন্ন ভিন্ন হইলে মহা শব্দ হয়। এবং বিদ্যুৎদ্বারা দুই বায়ু ছিন্ন হইয়া মিলিত হইলে তদ্রূপ শব্দ হয় তাহাকে মেঘগর্জ্জন বলে।

শিষ্য। মেঘের বড় ২ কঠোর গর্জ্জন হয় কেন?

গুরু। সে প্রতিধ্বনিদ্বারা জন্মে।

শিষ্য। প্রতিধ্বনি কি প্রকারে হয়?

গুরু। বায়ুর গতিদ্বারা জন্মে। ফলতঃ যে সময়ে বায়ু উচ্চ নীচ ভিতে কিম্বা পর্ব্বতাদিতে পতিত হয়, তৎকালে প্রতিধ্বনি হয়।

শিষ্য। মেঘগর্জ্জন যদি কেবল শব্দ মাত্র হয় তবে তাহাতে আমাদের ভয় কি?

গুরু। বটে, তাহাতে ভয়ের বিষয় কি? বিদ্যুৎদ্বারা ভয় করিতে হয় বটে, কিন্তু তাহা যদি দূরে হয় তবে তাহাতেও ভয় নাই।

Pup. How am I to judge of its distance?

Tut. By the interval between the flash and the thunder-clap. If that interval is considerable, it is distant, and then not dangerous; but when the clap almost instantly succeeds the flash, it is then near, and consequently the danger is greater.

Pup. What is the reason, since the thunder and lightning both take place together, that thunder is not heard until some time after the lightning is seen?

Tut. Because sound is much longer in reaching our hearing than light our sight.

Pup. What is the velocity of sound, in the medium of common air?

Tut Sound not interrupted, travels 1,130 feet in one second; but light travels 2,00,000 miles in that period of time.

Pup. Have you not told me it is dangerous to go under trees when it thunders and lightens?

Tut. Yes, because trees very much attract the lightning. It is better to continue in the open field or public road (if no house is near), than to take shelter under trees.

Pup. How does it happen, that, during violent storms of thunder and lightning, men and cattle are killed, and other considerable damage done?

Tut. When the inflammable matter, of which the electric clouds consist, is thin and light, it will rise to the upper part of the atmosphere, where it will flash without occasioning any harm; but if it be dense, it will lie near the surface of the earth, where taking fire, it explodes with a surprising force, rare-

শিষ্য। বিদ্যুৎ দূরে কি নিকটে তাহা আমি কি প্রকারে নিশ্চয় করিব?

গুরু। বিদ্যুৎ হইলে কিঞ্চিৎকাল বিলম্বে যদি মেঘগর্জ্জন হয় তবে তাহাদ্বারা নির্ণয় হয়। আর যদি কিছু অধিক কাল বিলম্বে গর্জ্জন হয় তবে সে বিদ্যুৎ যে অতি দূরে ইহা জানা যায়, তাহাতে কোন ভয় নাই; কিন্তু যদি অল্পক্ষণের মধ্যেই গর্জ্জন হয় তবে সে বিদ্যুৎ নিকটে ইহা জানা যায় তাহাতে কিঞ্চিৎ ভয় আছে।

শিষ্য। ভাল, বিদ্যুৎ ও গর্জ্জন যদি এক সময়ে হয় তবে বিদ্যুৎ হইলে কিঞ্চিৎ বিলম্বে গর্জ্জন হয় কেন?

গুরু। শব্দ অপেক্ষা আলো অতি শীঘ্রগামী এই জন্যে অগ্রে আলো আমাদের চক্ষুর্গোচর হয় পশ্চাৎ কর্ণেতে শব্দ গ্রহ হয়।

শিষ্য। আকাশমণ্ডলে শব্দ কত শীঘ্র চলে?

গুরু। যদি কোন বাধা না পায় তবে এক নিমিষের মধ্যে প্রায় আট শত পঞ্চাশ হাত গমন করে। কিন্তু আলো সেই এক নিমিষের মধ্যে দুই লক্ষ ইংরেজি ক্রোশ গমন করে।

শিষ্য। বিদ্যুৎ ও মেঘগর্জ্জনের সময়ে বৃক্ষের তলে গমন করা যে অনুচিত এ কথা আমি মহাশয়ের নিকটে শুনিয়াছি।

গুরু। হাঁ, আমি তোমাকে তাহা কহিয়াছি। কেননা বৃক্ষের বিদ্যুদাকর্ষণ শক্তি আছে। অতএব তৎকালে যদি নিকটে গৃহাদি না থাকে তবে বরঞ্চ পথে কিম্বা মাঠের মধ্যে থাকা ভাল, তথাচ বৃক্ষের তলে থাকা অনুচিত।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, ঝড়ের সময়ে যে বিদ্যুৎ ও গর্জ্জনদ্বারা অনেক২ মনুষ্য পশু পক্ষী নষ্ট হয় এবং লোকদিগের অন্য২ ক্ষতি হয় ইহার কারণ কি?

গুরু। মেঘের মধ্যে যে সোরা ও গন্ধকময় বস্তু থাকে তাহা যদি শুষ্ক ও লঘু হয় তবে আকাশে উর্দ্ধগমন করিয়া সে স্থানে প্রজ্বলিত হইলে বিদ্যুৎ হইয়া কোন হানি করে না। কিন্তু যদি বস্তু নিবিড় ও ভারি হয় তবে পৃথিবীর নিকটে থাকিয়া

fying the air to so great a degree as to occasion the loss of life to objects within the medium of its immediate action, or do other considerable damage.

DIALOGUE IV.

Of the Earth, as composed of Land and Water.

Pup. For what purpose was the earth created?

Tut. To be inhabited; and millions of living creatures are rendered happy, in and on every part of it.

Pup. On what do you suppose the earth to stand?

Tut. It does not stand upon any thing—if it did, how could it move? Hear the poetical language of the ancients: "He hangeth the earth upon nothing."

Pup. Does this globe, then, which we inhabit, continually hang, and move in space?

Tut. Certainly it does, as well as the other planets.

Pup. What an amazing power must it be which created them, which first set them in motion, and which still keeps them in their orbits!

Tut. "God made the earth by his power—he established the world by his wisdom—and stretched out the heavens."

Pup. Of what does the earth consist?

Tut. Of land and water.

সেই স্থানে প্রজ্বলিত হইয়া বিদ্যুৎ হইলে স্থিরবায়ুকে তীক্ষ্ণ করিয়া নিকটস্থ প্রাণিবর্গকে নষ্ট করে, এবং নিকটে যদি কোন বস্তু থাকে তাহার ও ক্ষতি করে।

৪ কথোপকথন।

পৃথিবীর ও সমুদ্রের বিষয়।

শিষ্য। পৃথিবীর সৃষ্টি হইল কেন?

গুরু। প্রাণিবর্গের বসতির নিমিত্তে। পৃথিবীর অন্তরে ও উপরে লক্ষ২ প্রাণী বসতি করিয়া সুখী হইবে এই জন্যে পৃথিবীর সৃষ্টি হইল।

শিষ্য। পৃথিবী কিসের উপরে স্থাপিত আছে?

গুরু। কোন বস্তুর উপরে পৃথিবী স্থাপিত নয়, কেননা তাহা হইলে পৃথিবীর গমন কি প্রকারে সম্ভব হইতে পারে? এই জন্যে প্রাচীন লোকেরা বলিয়াছেন, যে পরমেশ্বর পৃথিবীকে শূন্যভাগে রাখিয়াছেন।

শিষ্য। তবে আমাদের বসতিস্থান যে পৃথিবী সে কি শূন্যে ভ্রমণ করে?

গুরু। হাঁ, কেবল পৃথিবী নয়, গ্রহগণও শূন্যে ভ্রমণ করে।

শিষ্য। আঃ মহাশয়, যে শক্তিদ্বারা এই সমস্ত সৃষ্ট হইয়া প্রথমাবধি প্রচলিত হইয়া এই কালপর্য্যন্ত স্ব২ পথে রক্ষিত আছে, সে শক্তি কি আশ্চর্য্য!

গুরু। পরমেশ্বর নিজশক্তিদ্বারা পৃথিবীর সৃষ্টি করিয়া আপন বুদ্ধির কৌশলে আকাশ বিস্তার করিয়া তন্মধ্যে তাহাকে স্থাপিত করিলেন।

শিষ্য। এই পৃথিবীর কত ভাগ আছে?

গুরু। জলময় ও ভূমিময় এই দুই ভাগ আছে।

Pup. Would not the earth be more beautiful if it was one smooth, extended plain, without hills and mountains. Do not the mountains disfigure it?

Tut. By no means. Do you think the small particles of dust that fall upon common globes disfigure them? The mountains are no greater in comparison with the whole earth, than the dust to the globes; or the roughness of an orange. Without mountains, we should have no springs nor rivers: they receive the vapours, the rain, and the snow, which supply the springs with water. Mountains are the grand magazines of metals, minerals, marbles, stones, &c. and besides attracting the clouds, they shelter the lowlands and valleys from the bleak and cold winds.

Pup. What is the use of these sandhills which are so numerous, and upon which nothing grows?

Tut. They serve to hinder the boisterous waves of the sea from overflowing the low countries. This is worthy your reflection, that small grains of sand, which you can blow away with your breath, when thrown into a mass, form such a strong barrier against the raging ocean, that though the waves thereof toss themselves, they cannot prevail; though they roar, yet cannot they pass over it.

Pup. Is the internal part of the earth the same as the external?

Tut. Not entirely so, for there are in the earth many metals, as gold, silver, copper, tin, lead, and iron.

Pup. Why are these under the surface of the earth?

Tut. That they might be no hinderance to agriculture.

শিষ্য। ভাল মহাশয়, এই পৃথিবী পর্ব্বত উপপর্ব্বতাদি বিহীন হইয়া যদি সমান রূপে বিস্তারিত হইত তবে কি দেখিতে অধিক সুন্দর হইত না? এখন এই সমস্ত পর্ব্বতাদিদ্বারা তাহার কি সৌন্দর্য্যের অল্পতা হয় নাই?

গুরু। না, কেননা কৃত্রিমভূগোলের উপরে যেমন ধূলিকণিকা থাকে, কিম্বা নারঙ্গ লেবুর উপরে যেমন উচুনীচ স্থান থাকে, তদ্রূপ পৃথিবীর উপরে ঐ পর্ব্বতাদি আছে। অতএব এই সমস্ত ক্ষুদ্রবস্তুদ্বারা কি পৃথিবীর সৌন্দর্য্যের হানি হইতে পারে? তোমরা এমন জ্ঞান কর? পর্ব্বত না থাকিলে উনুই ও নদনদী হইত না, কেননা বায়ু ও বৃষ্টি ও বরফ ইত্যাদি পর্ব্বতের মধ্যে প্রবেশ করাতে নদনদী জন্মে; এবং পর্ব্বত হইতে সর্ব্বধাতু ও শ্বেত প্রস্তর মণিমাণিক্যাদি জন্মে। বিশেষতঃ পর্ব্বতের এমন গুণ আছে, যে মেঘসমস্তকে আকর্ষণ করে, এবং নিকটস্থ নিম্নভূমি সমস্তকে হিমবাতাসহইতে রক্ষা করে।

শিষ্য। বালুকাময় পর্ব্বতে কোন বস্তুই জন্মে না তবে তাহাতে ফল কি?

গুরু। ফল আছে, তাহাদ্বারা সমুদ্রের ঢেউ নিম্নভূমিতে উঠিতে পারে না। একথা আমাদের বিবেচনার যোগ্য বটে, কেননা দেখ যে বালুকা ফুৎকারদ্বারা উড়িয়া যায় এমন ক্ষুদ্র বস্তু একত্র হইয়া এমত দৃঢ় পর্ব্বত হয় যে তাহাতে সমুদ্রের ঢেউ বেগেতে লাগিলেও তাহার কিছু হানি হয় না, এবং সমুদ্র উথলিলেও তাহা লঙ্ঘন করিয়া জল যাইতে পারে না।

শিষ্য। পৃথিবীর মধ্যভাগ ও অন্তভাগ দুই কি এক প্রকার?

গুরু। না একপ্রকার নয়, কেননা পৃথিবীর মধ্যে সুবর্ণ, রজত, তাম্র, দস্তা, সীসক, লৌহ, প্রভৃতি অনেক ধাতু আছে।

শিষ্য। ধাতু সমস্ত মৃত্তিকার মধ্যে থাকে কেন?

গুরু। তাহাহইতে যেন কৃষি কর্ম্মের কোন বাধা না জন্মে এই জন্যে মৃত্তিকার মধ্যে থাকে।

Pup. Are there any other valuable things to be found in the earth?

Tut. Quicksilver, chalk, brimstone, limestone, salt, clay for bricks, earthen-ware, &c.—Stone, marble, chrystals, diamonds, and magnets or loadstones which are so useful in navigation.

Pup. I should wish now, if you please, to turn my thoughts from the land to that body of water, the sea. What is worthy my observation there?

Tut. Its extent, its depth, its saltness, its ebb and flood, and its limits or boundary.

Pup. Why is it so extensive?

Tut. For wise purposes, no doubt. It is a grand reservoir of water, from which millions of tons are raised up by the warmth of the sun, to form clouds and rain, to supply the whole earth with water.

Pup. There seems then a continual circulation in the material world, as there is in the animal body.

Tut. Precisely so. The rain forms the springs, the springs form the rivers, the rivers run into the sea. The sea furnishes the rising vapours, the vapours form the clouds, and the clouds give the rain. This reciprocal succession began with the creation, and will continue to the end of the world.

Pup. What is it then that produces petrifaction?

Tut. According as water is impregnated with stone, copper, &c. any body deposited in it, will in the course of time, become petrified, by participating of the same qualities.

Pup. Will you have the kindness to describe to me more particularly, how rivers are formed?

শিষ্য। ধাতু ব্যতিরেক আর কোন বহু মূল্য বস্তু পৃথিবীতে আছে কি না?

গুরু। হাঁ, পারা, ও খড়ি, ও গন্ধক, ও চূর্ণ, ও লবণ, ও ইট, ও কাচমৃত্তিকা, ইত্যাদি বস্তু তদ্ভিন্ন প্রস্তর, ও শ্বেত প্রস্তর, ও স্ফটিক, ও হীরক, এবং যাহাদ্বারা সমুদ্র গমনের পরম উপকার হয় এমন চুম্বক প্রস্তর ইত্যাদি আছে।

শিষ্য। পৃথিবীর বিষয় শুনিলাম, এইক্ষণে যদি আপনি অনুগ্রহ করেন তবে সমুদ্রবিষয়ে যাহাং বিবেচনার যোগ্য আছে তাহা জ্ঞাত হইতে প্রয়াস করি।

গুরু। সমুদ্রের বিস্তারত্ব ও গাম্ভীর্য্য ও লবণত্ব ও জোয়ার ও ভাটা ও পরিধি ইত্যাদি বিবেচনার যোগ্য গুণ আছে।

শিষ্য। সমুদ্রের এতো বিস্তারতা কেন?

গুরু। উচিত মতে ইহাতো হইতেই পারে, তাহাতে সন্দেহ কি? যেহেতুক সমুদ্র সকল জলের আধার হইয়াছে। দেখ, সূর্য্য তাপদ্বারা তাহাহইতে লক্ষং ক্ষুদ্র জল আকর্ষিত হইয়া মেঘ হয়, পরে ঐ মেঘহইতে বৃষ্টি হইলে তাহাদ্বারা সর্ব্বদেশীয় লোকের স্নান পানাদি হয়।

শিষ্য। শরীরের মধ্যে যেমন প্রকৃতির বিকৃতি হয় সর্ব্ববস্তুর মধ্যেই তদ্রূপ আছে কি না?

গুরু। হাঁ আছে। দেখ বৃষ্টিহইতে উনুই ও উনুইহইতে নদনদী ও নদনদীহইতে সমুদ্রের বৃদ্ধি ও সমুদ্রহইতে বায়ু ও বায়ুহইতে মেঘ জন্মে, এবং মেঘহইতে বৃষ্টির উদ্ভব হয়। এই প্রকার প্রকৃতির বিকৃতি তার প্রথমাবধি ও শেষ পর্য্যন্ত জানিবা।

শিষ্য। অন্যং বস্তুহইতেও যে প্রস্তর জন্মে ইহার কারণ কি?

গুরু। যে জলের মধ্যে প্রস্তর ও তাম্রাদি আছে সেই জলমধ্যে অন্য কোন বস্তু বহুদিন থাকিলে তাহাও সেই প্রস্তরও তাম্রাদির গুণ প্রাপ্ত হইয়া তদ্রূপ হয়।

শিষ্য। মহাশয় যদি আমার প্রতি অনুগ্রহ করিলেন তবে নদী কিরূপে জন্মে তাহা বিশেষ করিয়া বলুন।

Tut. They are formed from springs or fountains, formed by vapours carried from off the surface of the sea, rivers, &c. to the ridges of mountains. These vapours, sinking through the crannies of the mountain till they meet with a stratum of earth or stone, or other substance, of a nature sufficiently solid to contain them, continue lodged there until they are of sufficient capacity to form a reservoir, which finding a passage, forms a spring; and several of these uniting, at length constitute the source of a river.

Pup. What am I to understand by the ebb and flood of the sea, or the rising and falling of the tide, as it is commonly called?

Tut. That this amazing collection of waters rises every six hours more or less, which is called flood; and after a very short time of rest, falls again, which we call the ebb. This motion of the sea continues rising for six hours from south to north; and after seeming at the highest for about twelve minutes, is again six hours falling from north to south, when it remains twelve minutes at rest before it rises again.

Pup. What is the influence of the sun, in proportion to that of the moon, in attracting the waters of the earth?

Tut. It is supposed to be about one-third that of the moon.

Pup. What is meant by spring and neap tides, and how are they occasioned?

Tut. A spring tide is occasioned when the action of the sun and moon conspire together, as at the time of new and full moon, when they are both upon the meridian, either in conjunction or in opposition; and then the tides, or the flux and reflux, are at their highest. but when the sun and moon act crosswise, or are ninety degrees asunder, the one tends to elevate the waters, while the other depresses them, and the tides will consequently be lessened in proportion to the difference of their powers of attraction; and thus the neap tides are produced, which happen at the first and third quarters of the moon.

গুরু। পর্ব্বতের মধ্যে স্থানে২ কাটা থাকাতে তন্মধ্যে সমুদ্রের ও নদীর বাষ্প জল প্রবেশ করিয়া উনুই জন্মে। প্রথমে ঐ বাষ্পীয় জল পর্ব্বতে পতিত হইয়া কাটাদ্বারা ভিতরে প্রবেশ করিয়া যেপর্য্যন্ত কঠিন কিম্বা পাষাণময়স্থান না পায় তাবৎ ভিতরে প্রবিষ্ট হয়। পরে তদ্রূপ কঠিন স্থান পাইলে সেই স্থানে ক্রমে২ অত্যন্ত বৃদ্ধি পাইলে সুতরাং একদিক ভেদ করিয়া বাহিরে নির্গত হয়। তাহাতে কতকগুলি স্রোতো মিলিত হইয়া নদীর আরম্ভ হয়।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, সমুদ্রের হ্রাস বৃদ্ধি অর্থাৎ জোয়ার ভাটা কেন হয়? অনুগ্রহ করিয়া কি তাহার তাৎপর্য্য বলিবেন?

গুরু। প্রতি দিন দুইপ্রহর পর্য্যন্ত সকল জলের আধার সমুদ্রের যে বৃদ্ধি তাহার নাম জোয়ার; আর তাহার পর যে সমুদ্রের হ্রাসতা তাহার নাম ভাটা। এই রূপে প্রতিদিন দক্ষিণদিক-হইতে জল আগমন করিয়া উত্তর দিকে আইসে, পরে বৃদ্ধি সম্পূর্ণ হইলে অর্দ্ধদণ্ডের পর উত্তরহইতে আরবার দক্ষিণে গমন করে। এবং হ্রাসতা পাইলে অর্দ্ধদণ্ডের পর পুনর্ব্বার উত্তরদিকে গমন করে।

শিষ্য। সমুদ্রের জল আকর্ষণ করিতে চন্দ্রসূর্য্যের মধ্যে কাহার অধিক শক্তি আছে?

গুরু। অনুমান হয় তদ্বিষয়ে সূর্য্য অপেক্ষা চন্দ্রের ত্রিগুণ শক্তি অধিক।

শিষ্য। সময় বিশেষে জোয়ার ভাটার ন্যূনাধিক হয় কেন?

গুরু। যে সময়ে চন্দ্র পরিপূর্ণ কিম্বা নূতন হয় তৎকালে চন্দ্র ও সূর্য্য নিকটস্থ কিম্বা দূরস্থ হওনদ্বারা একরেখাতে থাকিয়া পৃথিবীকে আকর্ষণ করিলে জোয়ারের বৃদ্ধি হয়। আর যে সময় চন্দ্র সূর্য্য অসমান ভাগে থাকে তৎকালে একদিকে চন্দ্রের আকর্ষণ অন্যদিকে সূর্য্যের আকর্ষণ হওয়াতে অধিক ভাটা হয়। এই রূপে চন্দ্রের চতুর্থ কলা অবধি দ্বাদশ কলাপর্য্যন্ত ভাটার আধিক্য জানিবা।

Pup. What is the cause of this regular movement of the waters, and what is its use?

Tut. The ebbing and flowing of the sea are occasioned by the attraction of the sun and moon upon the waters of the earth, which you will be better able to comprehend when you grow older. This movement of the water preserves it from corruption, which would take place if it were in a state of rest and stagnation. The tides are also exceedingly useful to navigation and commerce.

Pup. How does it happen that the waters of the sea are not increased by the numerous rivers which are constantly flowing into it?

Tut. Because as much water is evaporated off its surface, by the action of the sun, as all the rivers discharge into it.

Pup. Is not the depth of the sea very great?

Tut. It is not of equal depth every where: in some places navigators can find no ground with a line of more than seven hundred and eighty fathoms, or fifteen hundred and sixty yards.

Pup. Why is the sea so deep?

Tut. God adjusted it in wise proportion, no doubt, to the land; and for this reason it may be so large and deep. By its depth it contains much more water, and there remains so much more dry land.

Pup. Why is it so salt?

Tut. To preserve it pure: besides, it yields us one of the most valuable articles of life.

Pup. Does the sea then produce salt?

Tut. A great quantity of salt is manufactured from sea water, which is admitted into pits or pans, as they

শিষ্য। এইরূপ জলের গমনাগমন হওয়াতে আমাদের উপকার কি?

গুরু। চন্দ্র সূর্য্যের আকর্ষণদ্বারা যে জলের হ্রাস বৃদ্ধি হয় ইহা শুনিয়াছ, কিন্তু বয়োধিক হইলে তাহার তাৎপর্য্য সুন্দররূপ বুঝিতে পারিবা। জলের গমনাগমনে ক্লেদ জন্মিতে পারে না; কিন্তু যদি তাহার গমনাগমন না থাকে তবে জল মলিন হইয়া দুর্গন্ধ হয় তাহা কেবল নয়, বাণিজ্যার্থে জাহাজেরও গমনাগমন দুঃসাধ্য হয়।

শিষ্য। তাবৎ নদনদীর জল সমুদ্রে প্রবিষ্ট হইলেও সমুদ্রের বৃদ্ধি হয় না কেন?

গুরু। তাহার কারণ কি জান না, নদনদীর যত জল সমুদ্রে প্রবিষ্ট হয় সকলি সূর্য্য সন্তাপে বাষ্প হইয়া উর্দ্ধে উঠিয়া যায়।

শিষ্য। সমুদ্রের গাম্ভীর্য্য কি অতিশয় নয়?

গুরু। সকল স্থানে সমানরূপ নয়। কোনং স্থানে এমত গাম্ভীর্য্য আছে যে এক সহস্র পাঁচ শত যাইট গজ পরিমাণের রজ্জুদ্বারাও মৃত্তিকা স্পর্শ হয় না।

শিষ্য। সমুদ্রের এত গাম্ভীর্য্য কেন?

গুরু। পরমেশ্বর নিজ বোধানুসারে উপযুক্তরূপেই জল ও ভূমি স্থাপন করিয়াছেন ইহাতে সন্দেহ কি। কেননা সমুদ্র অতিগভীর হউক পরমেশ্বরের এমন ইচ্ছা হওয়াতে সে গভীর-হইয়া জল সমূহ ধারণ করে। এই জন্যে পৃথিবীর সমস্ত ভাগ জলপ্লাবিত না হওয়াতে অনেক ভূমি শুষ্করূপ দেখা যাইতেছে।

শিষ্য। সমুদ্রের জল এমত লবণাক্ত কেন?

গুরু। কারণ সলবণ জল হঠাৎ দুর্গন্ধ হয় না, বিশেষতঃ সমুদ্রের লবণদ্বারা মনুষ্যাদিগের বিস্তর উপকার জন্মে।

শিষ্য। সমুদ্রহইতে কি লবণ জন্মে?

গুরু। হাঁ, লোকেরা সমুদ্রের জলহইতে অনেক লবণ উৎপন্ন করে। সমুদ্রতীরে বৃহৎ২ গর্ত্ত খনন করিয়া সমুদ্রের সলবণ জল তন্মধ্যে প্রবেশ করায়; পরে ঐ জলকে সূর্য্যসন্তাপে

are called. The water is evaporated, and the salt is left behind.

Pup. How beneficial is the sea for man!

Tut. But surely you have not forgotten the great benefit man receives from that vast inexhaustible store of fish which it contains, great and small, from the whale even to the shrimp; for even those which are not good for food are useful for the wants and conveniences of life. Neither have you forgotten the extensive and general benefits of commercial intercourse, carried on upon its surface, between the most distant nations of the earth; the support which it is the means of affording to ship-builders, and to so useful a body of the community as sailors.

Pup. What confines and keeps the sea within its proper bounds?

Tut. The divine appointment. God has said to the raging sea, "Hitherto shalt thou come, but no farther; and here shall thy proud waves be staid."

Pup. What an immense quantity of vapour must be raised out of the sea, to supply the springs which form so many great rivers in every quarter of the world! But how is water raised into the air, which I have heard you say is much heavier?

Tut. This merits your attention. Though water is, as you remember I told you, heavier than air, yet it is capable of being made lighter than air, and then it will ascend. The water which you see daily on the kitchen fire, would all evaporate in steam when boiling. This familiar occurrence may serve to give you some idea how water may be made to ascend in the air. Our philosophers tell us, that a particle of water may be so rare-

শুষ্ক করিয়া লবণ করে, এবং তাহার অবশিষ্ট ভাগে করকচও জন্মে।

শিষ্য। মনুষ্যের পক্ষে কি সমুদ্র উপকারী হয়?

গুরু। সমুদ্রমধ্যে ক্ষুদ্র২ ও বৃহৎ২ সমস্ত মৎস্য থাকাতে তাহাদ্বারা যে মনুষ্যের কত উপকার হয় ইহা কি তুমি জান না? তদ্ভিন্ন ভোজনের অনুপযুক্ত মৎস্য সকল অন্য২ কর্ম্মের উপযুক্ত হয়। আর সমুদ্রদ্বারা বাণিজ্য কর্ম্মের যে কত উপকার আছে ইহাও কি তুমি শুন নাই? দেখ লোকেরা সমুদ্র বহিয়া অতিদূর দেশে গতায়াত পূর্ব্বক বাণিজ্য কর্ম্ম করিতেছে। তাহাতে এই কর্ম্ম করণে জাহাজ নির্ম্মাণকারিরা ও নাবিকগণ বিশেষ উপকার পাইতেছে।

শিষ্য। সমুদ্র সর্ব্বদা আপন পরিখার মধ্যেই থাকে কেন?

গুরু। তাহার কারণ এই, সৃষ্টিকালে পরমেশ্বর এমত বাঞ্ছা করিয়া ভয়ানক সমুদ্রের প্রতি এই আজ্ঞা দিয়াছিলেন, যে তুমি এই সীমা পর্য্যন্ত গমন করিও তদ্ভিন্ন পরিখার ঊর্দ্ধে যাইও না, এইস্থানে তোমার তরঙ্গের গতিরোধ হওয়াতে সীমাতিক্রম করিয়া যাইতে পারিবা না।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, আমি শুনিয়াছি যে বায়ু অপেক্ষা জল ভারি, তবে সর্ব্বদেশের ক্ষুদ্র২ ও বৃহৎ২ নদনদী উৎপন্ন করিতে সমুদ্রের অসংখ্য বাষ্প কি প্রকারে ঊর্দ্ধে উঠে?

গুরু। হুঁ একথা বিবেচনা করা তোমার উচিত বটে, কিন্তু সে কথা আমি পূর্ব্বে কহিয়াছি যে স্থিরবায়ু অপেক্ষা জল ভারি হইলেও বায়ুহইতে জল লঘু হইতে পারে তাহার এমত গুণ আছে; তাহাতে লঘু হইলে ঊর্দ্ধে উঠে। রন্ধনের সময়ে কত জল বাষ্প হইয়া ঊর্দ্ধে উঠে তাহা কি তুমি দেখ নাই? এই সামান্য দৃষ্টান্তদ্বারা বুঝ যে এই প্রকারে আকাশের মধ্যে জল উঠে। আর বিজ্ঞ লোকেরাও বলিয়া থাকেন যে তাপদ্বারা একবিন্দু জল দশগুণ হইতে পারে ইহা তুমি দেখিয়া থাকিবা, কিন্তু দেখিয়াও অনুমান করিতে পার নাই। দেখ বালকেরা এরণ্ডের আটা

fied, that it may become ten times as large as it was before; which you may have seen yourself, without, perhaps, having observed it in this light. The bubbles which children form with a pipe immediately ascend, having then become lighter than air.

Pup. But what is the principal cause of the ascension of these vapours from the sea?

Tut. The warmth and heat of the sun, by which the water is rarefied.

Pup. If vapour is thus raised from the sea, and formed into clouds, how is it that the rain is not salt when it descends?

Tut. Because the saline particles of the water are heavier than the other parts, and the sun has not power sufficient to draw them up with the vapour.

Pup. How is it that heavy bodies sink, and light bodies swim, in water?

Tut. A body, that is heavier than *an equal bulk* of a fluid, will sink in that fluid; a body that is lighter will swim; and a body of the same weight will neither sink nor swim, but remain suspended.

Pup. What is your opinion of fire?

Tut. It is as necessary and useful as air and water.

Pup. Where do you acquire it?

Tut. It lies hidden almost in every thing, because we have continual need of it. There it remains in a state of rest, called by philosophers latent heat; but when it is brought out of its latent state, it diffuses itself among all surrounding objects. It is lighter than air, as you may see from the velocity with which all flames ascend into the air. It melts and softens the hardest metals, evaporates moisture, boils and roasts our

ফেণাইয়া চুঙিদ্বারা ফুৎকার দেয় তাহাতে ঐ ফেনা বিম্বাকারে উড়িয়া ঊর্দ্ধে উঠে। যেহেতুক সে বায়ু অপেক্ষাও লঘু হয়।

শিষ্য। সমুদ্রহইতে যে বাষ্পসকল ঊর্দ্ধে উঠে ইহার কারণ কি?

গুরু। সূর্য্যের প্রচণ্ড কিরণদ্বারা জল উত্তপ্ত হইলে বাষ্প উঠে।

শিষ্য। ভাল, যদি সমুদ্রহইতে বাষ্প উঠিয়া মেঘ জন্মে এবং সেই মেঘহইতে বৃষ্টি হয়, তবে বৃষ্টির জল লবণাক্ত হয় না কেন?

গুরু। লবণময় ও জলময় এই দুই পরমাণুর মধ্যে জলীয় পরমাণু অতিলঘু এই জন্যে সূর্য্যসন্তাপদ্বারা লঘু জলীয় পরমাণুই বাষ্প হইয়া ঊর্দ্ধ গমন করে।

শিষ্য। ভারি দ্রব্য যে জলে মগ্ন হয় আর লঘু দ্রব্য উপরে ভাসে ইহার কারণ কি?

গুরু। কারণ এই, দ্রব্য ও দ্রব্যের আধার জল এই দুয়ের পরিমাণ করিলে যদি জল অপেক্ষা দ্রব্য ভারি হয় তবে জলের মধ্যে সে দ্রব্য মগ্ন হয়, নতুবা যদি দ্রব্য অপেক্ষা দ্রব্যাধার জল ভারি হয় তবে সে দ্রব্য জলেতে ভাসে। কিন্তু যদ্যপি উভয়ই সমান পরিমিত হয় তবে সে দ্রব্য তাহাতে ভাসেও না এবং মগ্নও হয় না মধ্যে২ থাকে।

শিষ্য। হে মহাশয়, অগ্নির বিষয় আপনি কি জানেন তাহা অনুগ্রহ করিয়া বলুন।

গুরু। যেমন বায়ু ও জল আবশ্যক দ্রব্য এবং উপকারী তদ্রূপ অগ্নিও জানিও।

শিষ্য। অগ্নি কিসে পাওয়া যায়?

গুরু। অত্যন্ত প্রয়োজনার্হ প্রযুক্ত প্রায় সকল বস্তুতেই অগ্নি আছে। কিন্তু যে সময়ে সে অগ্নি দেখা যায় না তৎকালে তাহাকে গুপ্ত তাপ বলা যায়। আর যখন বাহ্যে প্রকাশ পায় তৎকালে অগ্নিরূপে সর্ব্বত্র ব্যাপ্ত হয়। ঐ অগ্নি বায়ু অপেক্ষাও লঘু এই জন্যে তাহার শিখাকে অতি শীঘ্র ঊর্দ্ধে উঠিতে দেখা যায়। দেখ ঐ অগ্নিদ্বারা কঠিন ধাতু সমস্ত

food, and in cold climates warms the houses in the months of winter. Without fire, we could have no candles, lamps, nor torches; and we should be without light, as well as without warmth and heat.

DIALOGUE V.

Of Man.

Pup. What am I to consider as the noblest work of God in the world?

Tut. Intelligent beings, such as men. Man is the noblest creature on earth. For God made him the lord of this lower world. He exceeds other creatures in the beauty of his countenance, in the faculty of speech, in his erect posture, and as having a rational soul. For God has taught man more than the beasts of the earth, and made him wiser than the fowls of heaven.

Pup. Will you be so kind as to give me some information concerning the human body?

Tut. The most striking part of the human body is the face; and one peculiar proof of divine wisdom is, that every human face should be so readily distinguished from another, else the innocent might sometimes suffer for the guilty.

Pup. That I never before attended to. Pray why is the head formed of a harder substance than the rest of the body?

Tut. That so tender a part as the brain, the seat of reason, may be securely preserved.

দুবই হইতেছে ও জল বাষ্প হইয়া উঠিতেছে এবং খাদ্য দ্রব্য পক্ক হইতেছে। আর অগ্নি না থাকিলে রাত্রিতে প্রদীপাদিও জ্বলিত না এবং উষ্ণতা ও আলোকেরও অভাব হইত।

পঞ্চম কথোপকথন।

মনুষ্যবিষয়ক কথা।

শিষ্য। জগতের মধ্যে পরমেশ্বরের প্রধান সৃষ্টি কি?

গুরু। সৃষ্টের মধ্যে প্রধান মনুষ্য, কেননা তাহাদের বিশেষ জ্ঞান থাকাতে এবং মুখের সৌন্দর্য্যেতে ও বাক্যেতে ও দাঁড়াইবার সৌষ্টবে এবং প্রজ্ঞাশীল আত্মাতে সকল জন্তু অপেক্ষা মনুষ্য শ্রেষ্ঠ হইয়াছে। এই জন্যে পরমেশ্বর পৃথিবীর উপরে তাহাদিগকে কর্ত্তৃত্বপদ দিয়াছেন। এবং অনুগ্রহ করিয়া অন্য প্রাণি অপেক্ষা তাহাদিগকে অনেক শিক্ষা দিয়াছেন, এবং খেচর পক্ষিহইতেও জ্ঞানবান্ করিয়াছেন।

শিষ্য। হে মহাশয়, অনুগ্রহ করিয়া মনুষ্যশরীরবিষয়ের কিছু শিক্ষা আমাকে দিউন।

গুরু। মনুষ্যশরীরের মধ্যে মুখ প্রধান অঙ্গ হইয়াছে কিন্তু তাহাতে পরমেশ্বরের কি আশ্চর্য্য গুণ প্রকাশ! দেখ সকল মুখের অঙ্গ প্রত্যঙ্গ সমান হইলেও তন্মধ্যে এমন প্রভেদ রাখিয়াছেন, যে অনায়াসে চিনিতে পারা যায়। কিন্তু যদি এমত বিশেষ না করিতেন, তবে সাধু লোকদের অনেক বার অধমের প্রাপ্তব্য দণ্ডভোগ করিতে হইত।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, মনুষ্যের সকল অঙ্গ অপেক্ষা মস্তক এতো কঠিন কেন? এ কথা পূর্ব্বে আমার মনে ছিল না কিন্তু এইক্ষণে অনুগ্রহ করিয়া বলুন।

গুরু। তাহার কারণ এই মস্তকের মধ্যে ঘৃতের ন্যায় যে অতি কোমল বস্তু আছে তন্মধ্যে জ্ঞানের অধিষ্ঠান হয়। অতএব কোন প্রকারে যেন তাহার হানি না জন্মে এই জন্যে অতি কঠোররূপে কপাল ভাগ নির্ম্মাণ করিয়াছেন।

Pup. Is the hair of the head merely ornamental?

Tut. No. It not only keeps the head warm, it serves to keep open its pores, and let out the evaporations through their own hollow tubes: and serves also for its defence from violence

Pup. Are the hairs hollow?

Tut. Yes, this you may see with the microscope.

Pup. What have you to tell me of the eye?

Tut. It is one of the most artfully constructed parts of the human body. Leaving the internal construction of the eye to the anatomist, I shall now only make the following remarks: The eye is moveable in its socket, that we may be able to see on three sides without moving the head. By its position, it is well secured from injury: when we have too much light, it has the power of contracting the apple or pupil of the eye, to ward off its too numerous rays: and again, when there is but little light, then it can enlarge it to receive more rays.

Pup. Of what service are the eyelashes?

Tut. To moderate the strong light, and to preserve the eye from flying insects.

Put. Of what particular service is the eyelid?

Tut. The eyelid is as a curtain, to be drawn up by day, and to be let down at night when we sleep, that we may enjoy our rest with greater security.

Pup. What is the benefit of the eyebrow?

Tut. It is wisely formed to keep off the dust and sweat, which would give the eye exquisite pain, beside being detrimental to sight. It defends and cleans the eye at the same time.

শিষ্য। কেশ কি কেবল মস্তকের শোভার নিমিত্ত হইয়াছে?

গুরু। না তাহা কেবল নয়, কেশদ্বারা মস্তক উষ্ণ থাকে এবং প্রত্যেক কেশের ছিদ্রদ্বারা ঘর্ম্ম নির্গত হয়। তদ্ভিন্ন কেশ মস্তককে আঘাতহইতেও রক্ষা করে।

শিষ্য। প্রত্যেক কেশের মূলেই কি ছিদ্র আছে?

গুরু। হাঁ, অতিসূক্ষ্ম ছিদ্র আছে, তাহা ক্ষুদ্র দূরবীণদ্বারা দৃষ্ট হয়।

শিষ্য। চক্ষুর বিষয় আপনি কি কিছু বলিবেন?

গুরু। তবে শুন, সকল অঙ্গপ্রত্যঙ্গের মধ্যে চক্ষু অতি কৌশলে নির্ম্মিত হইয়াছে। তাহার কিরূপ নির্ম্মাণ তাহা বিজ্ঞেরা কহিয়াছেন, এই জন্যে আমি তাহা না কহিয়া চক্ষু যে স্বস্থানে থাকিয়া গমনশীল এ কথা কহিতেছি। দেখ, আমরা মস্তক না ফিরাইলেও তিন দিক্ দর্শন করিতে পারি, আর চক্ষু এমন উত্তম স্থানে স্থাপিত হইয়াছে যে অনায়াসে তাহার রক্ষা হয়। যে সময় চক্ষুতে অধিক দীপ্তি লাগে তৎকালে যেন তাহাতে অধিক তেজঃপ্রবেশ করিয়া কিছু হানি করিতে না পারে এই জন্যে সে আপন তারাকে সঙ্কুচিত করিতে পারে। আর যখন অল্প তেজ লাগে তৎকালে যাহাতে উপযুক্ত দীপ্তি গ্রহণ হয় এমত রূপে তারাকে বিস্তার করিতে পারে।

শিষ্য। চক্ষুর পক্ষ্ম থাকাতে ফল কি?

গুরু। পক্ষ্মদ্বারা প্রচণ্ড কিরণহইতে চক্ষুর রক্ষা হয় এবং ক্ষুদ্র২ কীটের পতন নিবারণ হয়।

শিষ্য। অক্ষিপুট থাকাতে আমাদের উপকার কি?

গুরু। অক্ষিপুট নয়নের আবরণ বিশেষ যে আমরা পরদার ন্যায় দিবসে উন্মীলন করিতে পারি ও রাত্রিকালে নিমীলন করিয়া অনায়াসে নির্ব্বিঘ্নে নিদ্রা যাইতে পারি।

শিষ্য। ভ্রূ থাকাতে ফল কি?

গুরু। ফল এই, যে ভ্রূদ্বারা নয়ন ধূলি ও ঘর্ম্মহইতে রক্ষা পায়। কেননা ধূলি ও ঘর্ম্ম নয়নে প্রবেশ করিলে অতিশয় যন্ত্রণাদায়ক হয় এবং দৃষ্টির ব্যাঘাত ও করিতে পারে। অতএব কোন২ সময়ে ভ্রূ নয়নকে রক্ষা করে তাহা কেবল নয় তাহা পরিষ্কৃতও রাখে।

Pup. Whence does the moisture proceed that keeps the eye clean?

Tut. To keep the eye moist and clean, which is necessary to its use, a wash is formed by a certain secretion that is perpetually going on, and the superfluous brine is conveyed to the nose through a perforation in the bone. When once it has entered the nose, it spreads itself upon the inside of the nostril, and is evaporated by the current of warm air, which is continually passing over it.

Pup. Is not the ear also curiously formed?

Tut. It is a most wonderful construction, indeed; but for a knowledge of this, too, you must wait till you are a little older. It is now sufficient for you to know, that the ear is made of a gristly substance, to stand almost stiff, to catch the sound, and to conduct it within the auditory tube.

Pup. What is the cause of our being able to understand each other instantaneously?

Tut. That we may have an immediate perception of each other's words, God has given to sound a swiftness twice as great as that of a ball that issues from the mouth of a cannon.

Pup. Astonishing indeed; but you have not mentioned the sense of smelling.

Tut. Our wise Creator has placed this sense in a part projecting above the mouth; that we may perceive what is pure and good by its own fragrance; and discover what is unsound and unwholesome before it enters the mouth. The nostrils, wisely adapted to this end, are broad below to receive the smell. Through these also pass the sharp humours of the head; and when during the time of our eating, we cannot breathe with the mouth, we can breathe through the nostrils.

শিষ্য। নয়নের জল কিরূপে উৎপন্ন হয়?

গুরু। চক্ষু যেন সর্ব্বদা কোমল ও নির্ম্মল থাকে এইনিমিত্তে গ্রন্থি-দ্বারা চক্ষুতে সর্ব্বদা জলসঞ্চিত হয়, যে জল চক্ষুর উপযোগি নয় সে জল নাসিকাস্থির এক ছিদ্রদ্বারা নাসিকাতে প্রবেশ করিলে নাসার মধ্যে বিস্তৃত হয়; পরে নিশ্বাস প্রশ্বাস ও উত্তাপদ্বারা শুষ্ক হইয়া যায়।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, কর্ণ ও কি এমত আশ্চর্য্য নির্ম্মিত?

গুরু। হাঁ, তাহারও নির্ম্মাণ বড় আশ্চর্য্য। সে সমস্ত তুমি বয়োধিক হইলে জানিতে পারিবা কিন্তু এইক্ষণে তোমার যাহা প্রয়োজন তাহা আমি কহি। কর্ণ চর্ম্মদ্বারা এমত কঠিন রূপে নির্ম্মিত আছে যে সর্ব্বদা খাড়া থাকিয়া শব্দ গ্রহণ করে, তাহার ছিদ্রদ্বারা মস্তকের মধ্যে শব্দ প্রবেশ করে।

শিষ্য। পরস্পর কথোপকথন সময়ে আমরা কি প্রকারে অতিশীঘ্র তাহা শুনিতে পাই?

গুরু। আমরা যেন সকল কথা অতিশীঘ্র শুনিতে পাই একারণ পরমেশ্বর অনুগ্রহ করিয়া শব্দের এমত শীঘ্রগতি করিয়াছেন যে বন্দুকের গুলি অপেক্ষাও শব্দ দ্বিগুণ শীঘ্র চলে।

শিষ্য। এ বড় আশ্চর্য্য কিন্তু ঘ্রাণের বিষয় মহাশয় পূর্ব্বে কিছু কহিলেন না তাহা শুনিতে আমার বড় বাঞ্ছা।

গুরু। আমরা যেন ভোজনের পূর্ব্বে গন্ধদ্বারা সুস্বাদু ও বিস্বাদু দ্রব্য বুঝিতে পারি এই হিতের নিমিত্তে জ্ঞানবান্ সৃষ্টিকর্ত্তা আমাদের মুখের উপরি ভাগে নাসিকা স্থাপন করিয়াছেন। আর ঐ নাসিকার ছিদ্র অতি কৌশলে নির্ম্মাণ করিয়াছেন। কেননা অতিশীঘ্র যেন গন্ধ গ্রহণ হয় এবং মস্তকের সমস্ত শ্লেষ্মা যেন ঐ ছিদ্র পথে নির্গত হয়, এতন্নিমিত্তে তাহার অধোভাগ প্রশস্ত করিয়া নির্ম্মাণ করিয়াছেন। আর ভোজন সময়ে যখন আমরা বায়ু-নির্গত করিতে না পারি তৎকালে ঐ ছিদ্রদ্বারা নিশ্বাস ত্যাগ করি।

Pup. What is there observable concerning the taste, and the sense of feeling?

Tut. The taste enables us to judge of good or bad food, and affords us much pleasure. The sense of feeling is spread over the whole body, whereas the other senses have their residence in the head.

Pup. Where are these senses the strongest?

Tut. Where they are most wanted. For instance, the taste on the tip of the tongue,—the feeling at the ends of the fingers, and in some other parts. Our senses are set as faithful guardians for our preservation; and when we lose one sense, we often find that another grows the stronger: as in blind people, it is observed that the hearing, and frequently the sense of touch, become more acute.

Pup. What merits our farther attention with respect to the head?

Tut. The tongue, that wonderful instrument of speech, from which arises so great a part of our earthly happiness. This organ is also well adapted to assist the chewing of our food, to mix it with the saliva, so necessary for digestion, and to help it in the passage to the throat. Without the tongue, we could have no conversation nor vocal music.

Pup. The use of the teeth I need not ask you; but what prevents them from wearing away by such incessant labour?

Tut. A fine enamel with which they are covered: for when this wears off, the teeth decay, and hence arises the common complaint, the tooth-ache. But, besides their use in chewing, you may not perhaps have observed that they contribute to the formation

শিষ্য। আস্বাদ গ্রহণ ও স্পর্শের বিষয় আপনি কিছু জানেন?

গুরু। হাঁ আস্বাদ গ্রহণদ্বারা আমরা উত্তমাধম খাদ্য সামগ্রী নির্ণয় করিতে পারি। আর তাহাতে অনেক সুখও আছে। মস্তকেই প্রায় অনেক ইন্দ্রিয়ের স্থান কিন্তু স্পর্শেন্দ্রিয় সর্ব্বাঙ্গ ব্যাপি।

শিষ্য। ইন্দ্রিয় সকলের প্রধান শক্তি কোন স্থানে থাকে?

গুরু। যে স্থানে সর্ব্বদা প্রয়োজন সেই স্থানে থাকে। দেখ, জিহ্বার অগ্রভাগে বিশেষ আস্বাদন শক্তি থাকে ও অঙ্গুলির অগ্রভাগে বিশেষ স্পর্শ শক্তি থাকে। এইরূপ সকল ইন্দ্রিয়েরই বিশেষ২ স্থান আছে জানিবা। আমাদের রক্ষার নিমিত্তে পরমেশ্বর আমাদিগকে সমস্ত ইন্দ্রিয় দিয়াছেন তাহাতে যদ্যপি এক ইন্দ্রিয়ের হানি হয় তবে অপর ইন্দ্রিয়ের শক্তি বৃদ্ধি হয়। তাহার প্রমাণ দেখ, অন্ধ লোকদের শ্রবণ ও স্পর্শনশক্তি অধিক থাকে।

শিষ্য। মস্তকের বিষয়ে আর কোন কথা আছে কি না?

গুরু। হাঁ আছে। দেখ জিহ্বা কেমন আশ্চর্য্য বাগিন্দ্রিয়, তাহাদ্বারা আমাদের যথেষ্ট সুখানুভব হইতেছে। কেননা তাহাদ্বারা আমরা খাদ্যদ্রব্য চর্ব্বণ ও ভুক্ত দ্রব্য পরিপাকার্থ মুখের রসলাভ ও খাদ্য বস্তু গলাধঃকরণ করিতেছি। অতএব জিহ্বা আমাদের বড় উপকারিণী হয়। তাহাও কেবল নয় জিহ্বা না থাকিলে বাক্য ও রাগ রাগিণী কিছুই হইত না।

শিষ্য। দন্ত কি নিমিত্তে সৃষ্টি হইয়াছে তাহা আমি জানি এই জন্যে সে কথা জিজ্ঞাসা করি নাই, কিন্তু তদ্বিষয়ে একটি কথা জিজ্ঞাস্য আছে এই যে নিত্য২ ভোজনের সময়ে চর্ব্বণদ্বারা ঘর্ষিত হইলেও দন্তের ক্ষয় হয় না কেন?

গুরু। দন্তের সম্মুখ ভাগ অতি কঠিন এই প্রযুক্ত সেই কঠিনতা যে পর্য্যন্ত থাকে তাবৎ দন্তের অতি অল্প ক্ষয় হয়। কিন্তু সে কঠিনতা সকল নষ্ট হইলে দন্তের বেদনা জন্মে কিন্তু সে কঠিনতা ত্বরাতে নষ্ট হয়। আর দন্ত যে কেবল চর্ব্বণের নিমিত্তে এমন নয় বাক্য উচ্চারণেও অত্যন্ত উপকারী হয়। কেননা বহু

of our speech; for they who lose many of their teeth are not so easily understood. The lips also serve for the same purpose: hence some of our letters are called labials.

Pup. Have you any thing particular to remark about the throat?

Tut. Yes; in this is an open tube, which we call the wind-pipe, through which we breathe. Behind this is another, called the gullet, through which the food passes into the stomach.

Pup. Must not then our food pass over the open wind-pipe, and consequently be in danger of falling in?

Tut. So you might well think. But provision has been made against this. Behind the root of the tongue we find a muscular membrane, which closes the wind-pipe whenever we attempt to swallow any thing, over which the food passes, as if it went across a bridge.

Pup. A crumb of bread gives us pain in the throat sometimes; from whence does that arise?

Tut. From its falling into the wind-pipe, (or as we commonly say, going the wrong way;) but this does not happen often, unless we laugh or talk while we have our mouth full of food.—Great wisdom is also discernible in the structure of the neck. It is formed with so many joints, that we can easily turn the head without moving the whole body; and is provided with stiff bones to keep the head upright, without which man would lose much of his grace and dignity.

We now descend from the head and neck to the body. The larger bones may be considered as the

দন্তহীন ব্যক্তির বাক্য স্পষ্ট রূপ উচ্চারিত হয় না। এবং বাক্য উচ্চারণে ওষ্ঠাধরও উপকারক বটে, এই নিমিত্তে কোনং অক্ষরকে ওষ্ঠ্যবর্ণ বলা যায়।

শিষ্য। গলদেশের বিষয়ে আপনি কি কোন কথা বলিবেন?

গুরু। গলার মধ্যে ছিদ্র বিশিষ্ট এক নলী আছে তাহারই দ্বারা আমরা নিশ্বাস ত্যাগ করি। আর যে নলীদ্বারা খাদ্য বস্তু উদরে প্রবিষ্ট হয় সে নলী এই নলীর পশ্চাভাগে থাকে।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, খাদ্যদ্রব্য কি ঐ নলীর ভিতর যায় না? যদ্যপি তাহার মধ্যে গিয়া পড়ে এমন আশঙ্কা কি হয় না?

গুরু। তোমার যে এমত আশঙ্কা হয় ইহাতে আমি আশ্চর্য্য জ্ঞান করি না কেননা সকলেরই এমত বোধ হইতে পারে। কিন্তু তন্মধ্যে অন্ন প্রবিষ্ট হওনে কিছু বাধা আছে কেননা জিহ্বারি মূলেতে এক চর্ম্ম বিশেষ থাকাতে যে সময় আমাদের খাদ্য গলাধঃকরণ হয় তৎকালে ঐ চর্ম্ম সে নলীর উপরে বিস্তৃত হয়। যেমন লোকেরা পুলের উপর দিয়া গমন করে তদ্রূপ খাদ্য বস্তু ঐ চর্ম্মের উপর দিয়া উদরস্থ হয়।

শিষ্য। ভোজন কালে কখনং আমাদিগের যে বিষম লাগে তাহার কারণ কি?

গুরু। যে সময়ে অন্নকণিকা নলীর মধ্যে পড়ে তৎকালেই ক্লেশদায়ক হয়। ফলতঃ মুখের মধ্যে গ্রাস রাখিয়া যদি হাস্য কিম্বা কথোপকথন করে তবেই বিষম লাগিতে পারে নতুবা সামান্যতঃ ভোজনে হয় না। গলার মধ্যে অনেক সন্ধিস্থান আছে তাহাদ্বারা আমরা শরীর চালন না করিয়াও মস্তক ফিরাইতে পারি। এবং গলাতে এমত কঠিন অস্থি আছে যে তাহাদ্বারা মস্তক খাড়া থাকে। অতএব দেখ কেমন আশ্চর্য্য কৌশলে গলদেশ নির্ম্মিত হইয়াছে; কিন্তু এরূপ না হইলে মনুষ্যের শোভা ও সৌন্দর্য্যের হানি জন্মাইত।

মস্তক ও গলদেশের বিষয় সমস্ত কহিলাম, সম্প্রতি শরীরের অপর ভাগের বিষয় কিছু কহি। গৃহের মধ্যে যেমত স্তম্ভ থাকে

great pillars of a building; the muscles, or the fleshy parts, as so many cords to bring every thing into motion; the arteries and veins, as the streams of refreshment and the springs of life.

The heart, in the middle, as the fountain or working machine, conveys the blood by means of the arteries to the extremities, which is returned back by the veins: and the continual pulsation of the heart keeps up the perpetual circulation of the blood. The lungs are instruments to admit good air to cool and refresh the blood, and to let the air out when it has performed its office. The stomach is a great laboratory, where every thing is prepared that can serve to the necessary recruiting of the whole body. The arms, hands, and fingers may be considered as the guardians of the body, the house, and are meant to labour in the various duties of life; the fingers are therefore formed with small bones and strong muscles, to move with the greater ease.

Pup. Is the right hand formed with more or stronger muscles than the left?

Tut. No; that we can do more with the right hand is only owing to habit, because we have been accustomed from our infancy to use that more than the left.

Pup. Have you any thing more particular to observe here?

Tut. It is worth attention to remark, that the skin of the hand becomes thicker, that it may not be worn out by working, and yet does not entirely lose its feeling. The same may be observed of the soles of the feet. The position of the thumb also gives ad-

তদ্রূপ শরীরের মধ্যে এক খান বৃহৎ অস্থি আছে, এবং রজ্জুর সদৃশ মাংসপেশী সমস্ত বিস্তৃত থাকিয়া আকর্ষণ করণ পূর্ব্বক সকলকে চালনা করে। শরীরস্থ যে রক্তবাহিনী নাড়ী সে স্বাস্থ্যরূপ নদী এবং তাহার উনুইস্বরূপ হইয়াছে জীবন।

এবং অন্তরে বৃহৎ উনুই কিম্বা কর্ম্মার্হ এক যন্ত্র বিশেষের ন্যায় অন্তঃকরণ হইয়াছে; তাহাহইতে রক্তবাহিনী নাড়ীদ্বারা শরীরের মধ্যে রক্ত প্রবেশ করিয়া পুনর্ব্বার রক্তবাহিনী নাড়ীদ্বারা ফিরিয়া আইসে; এই রূপে অন্তঃকরণস্থ নাড়ীদ্বারা সর্ব্বদা রক্ত চলিতেছে। আর হৃদয়মধ্যে ফুস্ফুস নামে এক বস্তু থাকে সে প্রথমে উত্তম বায়ু গ্রহণ করিয়া রক্তকে শীতল ও পরিষ্কৃত করে, পশ্চাৎ ঐ বায়ুর কর্ম্ম সমাপ্ত হইলে অসার বায়ু পরিত্যাগ করে, তাহার এই রূপ দুই কর্ম্ম। তদ্ভিন্ন শরীরের মধ্যে আমাশয় নামে এক কর্ম্মশালা আছে তাহার মধ্যে শরীর স্বাস্থ্যের নিমিত্তে নানা আবশ্যক বস্তু প্রস্তুত থাকে। এই প্রকার হওয়াতে আমাদের শরীর এক বাটীর স্বরূপ হইয়াছে; তাহাতে বাহু ও কর ও অঙ্গুলি সমস্ত তাহার রক্ষক হইয়াছে। জীবন রক্ষার নিমিত্তে তাহারা বিহিত কর্ম্ম সকল করে। এই নিমিত্তে অঙ্গুলিগণ নানা সন্ধি ও কঠিন মাংসপেশীতে নির্ম্মিত হইয়া ব্যাপার বিষয়ে অত্যন্ত তৎপর আছে।

শিষ্য। বাম হস্ত অপেক্ষা দক্ষিণ হস্তে কি মাংসপেশী অধিক এবং সে সমস্ত কি আর ও কঠিন?

গুরু। তাহা নয়, বাল্যকালঅবধি দক্ষিণ হস্তদ্বারাই সকল কর্ম্ম করিতেছি এই জন্যে সেই অভ্যাসদ্বারা আমাদের দক্ষিণ হস্ত কর্ম্মেতে অধিক পটু।

শিষ্য। এ বিষয়ে কি আর ও কোন কথা আছে?

গুরু। হাঁ ইহাতে আরও এক বিষয় বিবেচনার যোগ্য আছে। দেখ, প্রত্যহ কর্ম্ম করিতে২ আমাদের হস্ত ক্ষয় না হইয়া বরঞ্চ ক্রমে২ কঠিন ও পুরু হয়, কিন্তু স্পর্শ গুণের যে আত্যন্তিক হানি হয় এতাদৃশ কঠিন হয় না, তদ্রূপ পদদ্বয়ের বিষয় ও জানিবা। আর

ditional strength to the fingers, by enabling them to keep firmer hold of any thing. And farther, you may also consider, that works of art, such as writing, drawing, painting, and instrumental music, are performed by these five small members of the human body. And to crown and perfect the human fabric, the whole body is covered with a fine skin, as a curiously wrought upper garment without a seam; through which are an infinite number of invisible spiracles, or apertures, which we call pores.

Pup. Of what particular use are these pores?

Tut. Through these, the superfluous moisture of the body evaporates, which we usually term perspiration; the regularity of which is so necessary for the health of the body, that when perspiration is stopped, it throws the body into a fever, which is often fatal. Exercise and cleanliness are the best promoters of this necessary perspiration.

Pup. How is it known that perspiration is continually going on in the human body?

Tut. This is evident from a variety of phenomena; the fact is easily ascertained by experiment.

Pup. I should be glad to try it for myself.

Tut. Hold a piece of polished metal that is quite clean and dry, close to any part of the bare body, in warm weather, and it will quickly determine the fact. If you put your naked arm into a wide-mouthed chemical glass vessel, that is very dry, you will soon see the internal surface of the glass dimmed with the exhalation from the arm; and if it be kept there some time, streaks of moisture will be seen trickling down its sides.

দেখ, বৃদ্ধাঙ্গুষ্ঠ এমত স্থানে স্থাপিত হইয়াছে যে তাহাদ্বারা অপরঅঙ্গুলি সকল শক্তি যুক্ত হইয়া সুন্দর রূপে ধারণ করিতে পারে। তাহাতে এই পাচ অঙ্গুলিদ্বারা অনায়াসে লেখন ও চিত্র কর্ম্ম ও যন্ত্রাদি বাদন ইত্যাদি কর্ম্ম সম্পন্ন হইতেছে। এতদ্ব্যতি-রেকে শরীরের সকল অঙ্গ একত্র করণার্থে অখণ্ড বস্ত্রের ন্যায় এক আশ্চর্য্য নির্ম্মিত সূক্ষ্ম চর্ম্ম সর্ব্বাঙ্গে আবৃত আছে, এবং তাহার মধ্যে অসংখ্য ক্ষুদ্র ছিদ্র যুক্ত লোমকূপ সকল আছে।

শিষ্য। লোমকূপ হইতে ফল কি?

গুরু। ঐ লোমকূপদ্বারা শরীরস্থ দুষ্ট ঘর্ম্ম নির্গত হয়। আমাদের শরীর স্বাস্থ্যের নিমিত্তে সর্ব্বদা ঐ ঘর্ম্ম নিঃসরণের প্রয়োজন আছে। কেননা শরীরে যদি ঘর্ম্ম বদ্ধ থাকে তবে জ্বরাদি রোগ জন্মিয়া অনেকের প্রাণের হানি জন্মাইতে পারে। অতএব ঐ ঘর্ম্ম নিঃসারণার্থে কর্ম্মাশক্ত ও পরিষ্কৃত হওয়া আমাদের উচিত।

শিষ্য। আমাদের শরীরহইতে যে সর্ব্বদা ঘর্ম্ম নির্গত হয় তাহা কি রূপে জানা যায়?

গুরু। তাহার অনেক প্রমাণ পাওয়া যাইতেছে, বিশেষতঃ তুমি দেখিলে আপনাকেই প্রত্যক্ষ দেখিতে পাও।

শিষ্য। হাঁ তাহাহইলে ভাল বটে।

গুরু। গ্রীষ্ম কালে নির্ম্মল পরিষ্কৃত কোন পাত্র যদি কিঞ্চিৎকাল অঙ্গে রাখ তাহাতে স্পষ্টরূপ প্রমাণ পাইতে পার। তদ্ভিন্ন যদি নির্ম্মল শুষ্ক কোন বৃহৎ গ্লাসের মধ্যে কিঞ্চিৎকাল বস্ত্র রহিত হস্ত রাখ তবে ঐ গ্লাসের উপরে বাষ্পরূপ নিঃসৃত ঘর্ম্ম দৃষ্ট হইবে। আর যদ্যপি অনেক ক্ষণ পর্য্যন্ত হস্ত রাখ তবে তাহাতে জল রেখার ন্যায় দেখিতে পাইবা।

DIALOGUE V.—(*Continued.*)

Pup. I should now be glad if you would give me a clear idea of those parts of the body which are not visible to the eye; I mean, internal parts.

Tut. The principal internal parts, are first, the stomach, a wide paunch, in which the food, that has been chewed in the mouth, is dissolved: to facilitate the dissolution of which, it receives in its progress a liquor from the gall-bladder. The next things observable are the bowels, which receive the food from the stomach, push forward the softer parts, and absorb all the fine juices, by means of numerous absorbent vessels called lacteals, which are placed in the bowels, and are of curious construction. The bowels, which are nearly thirty feet long, by their various foldings, take up but a small compass.

Pup. How, or in what manner, is the body nourished by food?

Tut. The fine juices, called chyle, are conveyed by means of the thoracic duct, to the heart, to be formed into blood.

Pup. How is all this work effected?

Tut. The heart receives these juices, and injects them into the lungs, and the lungs prepare them. The air drawn in by the lungs, passing through the wind-pipe, carries off the inflammable parts in the act of breathing, and the lungs return the juices back to the heart; and they are thus converted into good blood, which nourishes the whole body.

Pup. What gives the blood its motion or circulation?

Tut. In that lies the grand secret termed life. The heart has a power of opening and of closing its cavities, which we call its expansion or contraction;

পঞ্চম কথোপকথন।

দ্বিতীয় ভাগ।

শিষ্য। মহাশয় যদি অনুগ্রহ করিয়া অন্তর্গত অদৃশ্য শরীরের বিষয় স্পষ্টরূপে আমাকে জ্ঞাত করান তবে বড় আহ্লাদিত হই।

গুরু। অন্তর্গত অঙ্গের মধ্যে প্রধান অঙ্গ হইয়াছে আমাশয় স্থান। তন্মধ্যে ভুক্ত বস্তু সকল পরিপক্ক হয়। এবং পাচক নামক পিত্তকোষহইতে নিত্যঃ পিত্তরস ঐ আমাশয় স্থানে প্রবেশ করে। দ্বিতীয় স্থান ভুঁড়ী, ভুক্ত বস্তু সকল পরিপক্ক হইয়া আমাশয়হইতে তন্মধ্যে প্রবেশ করে। পরে ঐ ভুক্ত বস্তুর কোমল ভাগ নীচে যায় এবং রসময় ভাগ শোষক নাড়ীতে পড়িয়া শুষ্ক হয়। এই শোষক নাড়ীর বিশেষ নাম দুগ্ধধৃন্নাড়ী সে ভুঁড়ীর মধ্যে অতি আশ্চর্য্য রূপে নির্ম্মিত আছে। ঐ ভুঁড়ীর নাড়ী দীর্ঘে প্রায় ষষ্ঠি হস্ত পরিমিত হইয়া ও বেষ্টনদ্বারা অতি অল্প স্থানে থাকে।

শিষ্য। ভুক্ত দ্রব্যদ্বারা কি প্রকারে শরীর রক্ষা হয়?

গুরু। ভুক্ত দ্রব্যের স্নিগ্ধরস অর্থাৎ যাহাকে অন্নরস বলা যায় ঐ রস উৎপন্ন হইয়া বক্ষস্থলস্থ প্রণালীদ্বারা অন্তঃকরণে প্রবিষ্ট হইয়া রক্ত হয়।

শিষ্য। ইহা কেমন করিয়া জন্মে?

গুরু। অন্তঃকরণ ঐ অন্নরস গ্রহণ করিয়া ফুস্ফুসিতে প্রবেশ করাইলে ফুস্ফুসিদ্বারা সে সকল রস রক্ত হয়। পরে নলীদ্বারা যে অজপা নামক বায়ু ফুস্ফুসিতে প্রবেশ করে তাহাদ্বারা ঐ রক্ত পরিস্কৃত হইয়া পুনর্ব্বার অন্তঃকরণে প্রবেশ করে। এই রূপে উত্তম রক্ত জন্মিয়া শরীরকে রক্ষা করে।

শিষ্য। রক্তের চালনা কি প্রকারে হয়?

গুরু। এতদ্বিষয়ে জীবন রক্ষার বড় এক সার কথা আছে, অর্থাৎ অন্তঃকরণের এমন এক শক্তি আছে যে তাহাদ্বারা আপন ছিদ্র খুলিতে ও বন্ধ করিতে পারে। ছিদ্র মুক্ত করণের নাম অন্তঃকরণের

and as long as this continues, we live. By the former the blood is brought in, and by the latter sent forcibly out into a duct, called the great artery. It is supposed the pulsations of the heart, in an infant, are more than six thousand every hour, whether it wakes or sleeps. In a full-grown person, the number is more than four thousand.

Pup. I am not sure that I quite understand what is meant by the circulation of the blood.

Tut. It comprehends the whole course of the blood, as well in the lungs as in the arteries and veins; and it is justly named a circulation, because the blood is perpetually passing round in the same tract.

Pup. And you have said that blood is formed of the chyle?

Tut. It is; the chyle, which is the last change the food undergoes previously to its conversion into blood, is conveyed into the thoracic duct, which opens into a large vein, that carries it, with the blood coming from the extremities, into the heart, thence through the lungs into the heart again.

Pup. What happens next?

Tut. This same blood having passed through the lungs, is forced from the heart to all parts of the body, to the most minute ramifications; there it meets with veins to bring it back to the heart.

Pup. Why is it necessary that the blood from the veins should in every circulation pass through the lungs?

Tut. Because by this means the venous blood, which has lost some of its properties, is by its exposure to the atmosphere changed into arterial blood again, and thus becomes fitted for its functions.

বিস্তারতা এবং বন্ধ করণের নাম অন্তঃকরণের সঙ্কোচতা এই দুই কর্ম্ম যে পর্য্যন্ত চলে তাবৎ আমরা জীবন ধারণ করিতে পারি। যে হেতুক বিস্তারতাদ্বারা অন্তঃকরণে রক্ত আনীত হয়, এবং সঙ্কোচতাদ্বারা রক্তবাহিনী নাড়ীতে রক্ত প্রবেশ করে। ইহাতে অনুমান হয় যে নিদ্রিত কিম্বা জাগ্রত্ ক্ষুদ্র বালকের অন্তঃকরণে আড়াই দণ্ডের মধ্যে ছয় হাজার বার, এবং যুবা মনুষ্যেতে চারি হাজার বার নাড়ীর গতি হয়।

শিষ্য। রক্তের গতি বিষয়ে সকল অনুভব করিতে পারা যায় না, তাহাতে সন্দেহ হয়।

গুরু। রক্তের গতি কহিলে ফুস্ফুসিতে ও রক্ত প্রবাহিনী নাড়ীতে তাহার যে২ রূপ গতি তাহা সকলি বোধ গম্য হওয়াতে স্পষ্টরূপে রক্তের, গতি বলা যায়; যেহেতুক রক্ত শরীরেরমধ্যে সর্ব্বদা গতি করিতেছে।

শিষ্য। অন্নের রস হইতেই যে রক্ত জন্মে ইহা কি আপনি কহিলেন না?

গুরু। হাঁ, তাহাহইতেই রক্ত জন্মে বটে. কিন্তু ভক্ত বস্তু অগ্রে ক্রমে২ নানা বিকার প্রাপ্ত হয় শেষে রস হইলে সেই রস-হইতে নূতন রক্ত জন্মিয়া বক্ষস্থলস্থ প্রণালীতে প্রবেশ করত সেই প্রণালীহইতে রক্তবাহিনী নাড়ীতে গমন করে। অদনন্তর আগমন করিতেছে যে পূর্ব্বের রক্ত তাহার সহিত নূতন রক্ত অন্তঃকরণে প্রবেশ করিয়া তথাহইতে ফুস্ফুসিতে যায় এবং ফুস্ফুসিহইতে পুন-রায় অন্তঃকরণে ফিরিয়া আইসে।

শিষ্য। তাহার পর কি হয়?

গুরু। যে রক্ত ফুস্ফুসিদ্বারা অন্তঃকরণে প্রবিষ্ট হয় সে তথাহইতে সর্ব্বাঙ্গে ব্যাপ্ত হয়। পরে প্রত্যেক অঙ্গ প্রত্যঙ্গের অগ্রভাগস্থিত রক্তবাহিনী নাড়ীদ্বারা আরবার হৃদয়ে প্রবিষ্ট হয়।

শিষ্য। শরীরের মধ্যে যত বার রক্ত গমনাগমন করে তত বারই যে রক্তবাহিনী নাড়ীহইতে ফুস্ফুসিতে যায় ইহার কারণ কি?

গুরু। যদি কোন রক্তের কিছু গুণের হানি জন্মে তবে ঐ ফুস্ফুসি-তে গমন করাতে তন্মধ্যস্থ বায়ুদ্বারা সে পুনরায় শুদ্ধ ও কর্ম্ম ক্ষম হয়।

Pup. I am lost in wonder and admiration!

Tut. Then praise God that you are so fearfully and wonderfully made. But I have one thing more to call your attention to, which will also excite your astonishment. It is this: if the blood (which is brought again to the heart, into its other cavity, from the extremities of the feet through the veins) was ever to flow back, we should die: but this is prevented by small valves, placed in the veins, which permit the blood to pass forward, but effectually prevent its return.

DIALOGUE V.—(*Continued.*)

Pup. Having spoken of the external and internal parts of the body, will you now give me some account of the human mind?

Tut. Yes, this is far superior in excellence and dignity to the body, on account of its intellectual and moral powers, and its immortal duration.

Pup. What are those powers?

Tut. They consist in forming ideas, thinking, reasoning, judging, and willing. And the soul possesses, besides, the faculties of memory and imagination.

Pup. Has the soul any passions?

Tut. Yes, such as joy, love, desire, hope, and a sense of honour. It feels pity and compassion. It has also the passions of fear, shame, grief, anger, &c.

শিষ্য। এ কথা শুনিয়া আমার চমৎকার জ্ঞান হইল!

গুরু। যিনি আমাদিগকে এমত আশ্চর্য্য রূপে সৃষ্টি করিয়াছেন তুমি তাঁহার ধন্যবাদ কর। এই বিষয়ে আরও এক কথা বক্তব্য আছে তাহা তোমার অধিক মনোযোগের যোগ্য হয় এবং শুনিয়াও আশ্চর্য্য জ্ঞান করিবা, অতএব তাহা কহি শ্রবণ কর। যে রক্ত রক্তবাহিনী নাড়ীদ্বারা সর্ব্ব শরীরহইতে হৃদয়ে প্রবেশ করে সে যদি নিকটস্থ হইয়া হৃদয়ে প্রবেশ না করিয়া অধোগমন করে তবে আমাদের তৎক্ষণাৎ প্রাণ বিয়োগ হয়; কিন্তু এই ঘটনা না হওনের এক প্রতিবন্ধক আছে, ফলতঃ রক্তবাহিনী নাড়ীতে এক কপাট বিশেষ থাকাতে তাহাদ্বারা রক্ত উপরেই উঠে নীচে নামিতে পারে না।

পঞ্চম কথোপকথন।

তৃতীয় ভাগ।

শিষ্য। শরীরের বাহ্য ও অন্তরস্থ বিষয় সকলি কহিলেন এক্ষণে মহাশয় যদি অনুগ্রহ করিয়া আত্মার বিষয় কিঞ্চিৎ কহেন তবে বড় ভাল হয়।

গুরু। শ্রবণ কর, আত্মা মহত্ত্ব ও ঐশ্বর্য্যেতে শরীর অপেক্ষা শ্রেষ্ঠ যেহেতুক তাহাতে ঈশ্বরদত্ত জ্ঞান ও অমরত্ব গুণ আছে।

শিষ্য। জ্ঞান কাহাকে বলে?

গুরু। যাহাদ্বারা আমাদের বোধ ও বিতর্ক ও বিবেচনা ও ইচ্ছাদি জন্মে তাহাকেই জ্ঞান বলা যায়, এতদ্ভিন্ন তাহাতে স্মৃতি ও অনুভব আরও দুই গুণ আছে।

শিষ্য। আত্মাতে রাগ আছে কি না?

গুরু। হাঁ আছে, যেহেতুক আমরা আত্মাহইতে আনন্দ ও প্রেম ও অভিলাষ ও লোভ ও প্রত্যাশা ও অভিমান ইত্যাদি করিতেছি। আর দয়া ও অনুগ্রহ ও ভয় ও লজ্জা ও শোক প্রভৃতি নানা গুণও আছে।

Pup. Are these passions beneficial to us?

Tut. Without doubt, when under proper regulation. They were designed to excite us to moral and pious actions. But if these passions are not under proper discipline, they may lead us to much evil, and expose us to great injury. "He that hath no rule over his own spirit, is like a city broken down and without walls."

Pup. How is the mind united to the body?

Tut. That surpasses the conception of the wisest philosophers; but it is generally supposed that the brain is the seat of the soul

Pup. As men are dying perpetually, is there not some danger of the world's losing all its inhabitants?

Tut. Though from calculations which have been made, sixty are found to die every minute, yet more than sixty are supposed also to be born every minute, or, in the common language of this country, a lack dies and a lack is born daily. For every hundred females born into the world, there are also born one hundred and five males, as more of the latter are supposed to die in early years than the former, and many likewise by wars.

Pup. Do more men die in populous cities than in the country?

Tut. Yes, because there the air has not that free circulation which it has in the open country, consequently it is not so pure for breathing: besides, infectious disorders more easily spread their baneful influence, and are more readily communicated, when habitations are so contiguous to each other, and crowded with people. But wherever we live, whether

শিষ্য। রাগাদি এই সমস্ত গুণ কি আমাদের হিতের নিমিত্তে হয়?

গুরু। হাঁ তাহাতে সন্দেহ কি? কেননা আমরা যদি তাহাদিগকে বশীভূত করিয়া চলিতে পারি তবে তাহাদের দ্বারা অনায়াসে সৎপথে গমন করিতে পারি। কিন্তু যদ্যপি তাহাদিগকে বশীভূত না করিয়া আমরা তাহাদের বশীভূত হই তবে তাহারা কুপথগামী হইয়া আমাদের অনিষ্টাচরণ করিতে প্রবৃত্ত হয়। অতএব যে জন আত্মগুণের প্রতি প্রভুত্ব করিতে অক্ষম সে সুতরাং মগ্ন প্রাচীর ও শূন্যনগরের তুল্য হয়।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, শরীর ও আত্মার যোগ কি প্রকারে হয়?

গুরু। এতদ্বিষয়ে অতি বিজ্ঞলোকেরাও কিছু নিরূপণ করিতে পারেন নাই, কিন্তু অনুমান হয় আত্মার স্থান ব্রহ্মরন্ধ্র।

শিষ্য। প্রতি দিবসই লোকের মৃত্যু হওয়াতে ক্রমে২ জগৎ শূন্য হইবার ভয় কি হয় না?

গুরু। তাহাতে ভয় কি? কেননা এই জগতে অনুমান হয় ষাটি নিমিষের মধ্যে ষাটি মনুষ্য জন্মিতেছে। তদ্বিষয়ে এতদ্দেশীয় পণ্ডিতেরা বলেন যে প্রতি দিবারাত্রিতে লক্ষ সংখ্যক করিয়া মনুষ্য জন্মে ও মরে। কিন্তু যত জন্মে তাহার মধ্যে একশত পাঁচ সংখ্যক পুরুষ ও এক শত সংখ্যক স্ত্রীলোক জন্মে। কেননা বাল্যাবস্থাতে ও যুদ্ধস্থলেতে পুরুষ অধিক মরে এই জন্যে স্ত্রী অপেক্ষা পুরুষ অধিক।

শিষ্য। বোধ হয় পল্লীগ্রাম অপেক্ষা বৃহৎ২ নগরে অধিক লোকের মৃত্যু হয়।

গুরু। হাঁ হয় বটে, কারণ পল্লীগ্রামের যেমন উত্তম বায়ু বৃহৎ২ নগরে তাদৃশ নয় এই জন্যে সুতরাং প্রশ্বাসের বায়ু পরিষ্কৃত হয় না এই এক। তদ্ভিন্ন আরও কারণ আছে যে২ স্থানে ঘন বসতি এবং অধিক জনতা সে২ স্থানে সাংসর্গিক কোন২ রোগ জন্মিলে হঠাৎ অনেকের সেই রোগ জন্মিয়া প্রাণের হানি করে। কিন্তু বৃহৎ নগর হউক কি পল্লীগ্রাম হউক আমরা যে

in town or country, we breathe God's air, we enjoy his light, we live upon the produce of his earth; in short, all that we have is God's. It must, therefore, be manifestly our duty to serve him both with our bodies and our spirits, which proceed from him.

DIALOGUE VI.

Of Animals.

Pup. I should now wish to know something of the animal creation.

Tut. There are several hundred thousand sorts of living creatures. Some live in the water, some on the earth, and some in both, which last we call amphibious, and others are inhabitants of the air: but all are subject to the reason of man.

Pup. Why are they so?

Tut. That they may be made useful to us; which otherwise they could not be, because of their superior strength.

Pup. Into how many classes is the animal creation divided?

Tut. Into six, called Animals nourished at the breast, Amphibious creatures, Birds, Fishes, Insects, and Worms.

Pup. Have animals senses as we have?

Tut. The four-footed beasts have five, and some of them possess senses much more perfect than ours; the smell in hounds, for instance, and hearing in moles, are vastly more acute than the like senses in us.

Pup. How are so many millions of creatures supported and preserved?

Tut. Every day a table is, as it were, provided by God's providence for so many guests. Care is also taken, that we cannot annihilate any one species of food which God has created.

স্থানে বসতি করি সে স্থানে ঈশ্বরের কৃপারূপ বায়ু সেবাও তাঁহার দীপ্তি ও পৃথিবীর ফল ভোগ করি। সুতরাং আমাদের যে যৎকিঞ্চিৎ আছে সে সকলি ঈশ্বরহইতে প্রাপ্ত। অতএব যে শরীর ও আত্মাকে ঈশ্বরহইতে প্রাপ্ত হইয়াছি তাহাদ্বারা আমরা যেন তাঁহারই সেবা করি এই আমাদের নিরন্ত কর্ত্তব্য।

ষষ্ঠ কথোপকথন।

জন্তুর বিষয়।

শিষ্য। এইক্ষণে জন্তুর বিষয় কিছু শুনিতে আমার বড় বাঞ্ছা হয়।

গুরু। জলচর ও ভূচর ও ভূজলচর ও খেচর ভেদে নানাং প্রকার জন্তু আছে, কিন্তু জলচরাদি সকল জন্তুই মনুষ্যের বশীভূত।

শিষ্য। তাহারা মনুষ্যের অধীন হয় কেন?

গুরু। মনুষ্যের উপকারের নিমিত্তে হয়; দেখ তাহারা যদি অধীন না হইত তবে তাহাদের যে শক্তি আছে তাহাদ্বারা মনুষ্যের হিত না করিয়া বরং হিংসা করিতে প্রবৃত্ত হইত।

শিষ্য। জন্তুর কত জাতি আছে?

গুরু। দুগ্ধপায়ী ও ভূজলচর ও পক্ষী ও মৎস্য ও পতঙ্গ ও কীট এই ছয় জাতিতে বিভক্ত হয়।

শিষ্য। মনুষ্যের মত কি সকল জন্তুরই ইন্দ্রিয় আছে?

গুরু। হাঁ মনুষ্যের ন্যায় চতুষ্পাদ ও পঞ্চেন্দ্রিয় আছে বিশেষতঃ কতক গুলি জন্তুর কোনং ইন্দ্রিয় মনুষ্য অপেক্ষাও প্রবল। তাহার প্রমাণ কুক্কুরের আঘ্রাণ শক্তি ও নেউলের শ্রবণ শক্তি মনুষ্যের আঘ্রাণ ও শ্রবণ শক্তি অপেক্ষাও অধিক।

শিষ্য। এতো জন্তুর ভরণ পোষণ ও রক্ষণাবেক্ষণ কি প্রকারে হয়?

গুরু। তাহার নিমিত্তে পরমেশ্বর নিজ অচিন্ত্য শক্তিদ্বারা এমত খাদ্যসামগ্রী প্রস্তুত করিয়াছেন, যে তাবৎ খাদ্য দ্রব্যের মধ্যে কোন বস্তুরই কখন শেষ হয় না।

Pup. Is there any thing farther to be observed?

Tut. Each have their weapons of defence; and they know, when they are sick, what will relieve them. They know the element in which they are to live, and their own proper food; they know how to build their habitations—(of this kind, the beavers seem to approach the nearest to human sagacity;) they are able to distinguish their enemies, and to understand each other.

Pup. If they understand each other, have they then a language peculiar to themselves?

Tut. They certainly have what is equivalent to it: this appears from the different sounds that lions, bears, wolves, horses, &c. make in different situations.

Pup. Have they passions like ours?

Tut. Yes, they have natural affection, joy, grief, sympathy: they have likewise anger and resentment, jealousy, &c. It may here also be observed, that the nature and disposition of each remains the same; the horse is spirited and full of fire, the lamb mild and gentle; the hare timid, and the dog watchful, and faithful to his master.

Pup. Oh how much are we indebted to our kind Creator, who has made all these subservient to us!

শিষ্য। তাহাদের বিষয়ে আরও কিছু বক্তব্য আছে কি না?

গুরু। হাঁ, আত্মরক্ষার্থে প্রত্যেক জন্তুরই অস্ত্র আছে। এবং তাহাদের পীড়া হইলে কিসে সুস্থ হইবে তাহা বুঝিতে পারে, এবং কোন বস্তু তাহাদের খাদ্য আর কিবা অখাদ্য তাহাও তাহাদের বোধ আছে। এবং জলে কি পৃথিবীতে তাহাদের বাস করিতে হয় তাহাও তাহারা জানে; ইহা কেবল নয় কি প্রকারে বাসা নির্ম্মাণ করিতে হয় ইহাও তাহাদের বোধ আছে। তাহার প্রমাণ উদ্বিড়াল জন্তু হইয়াও প্রায় মনুষ্যের ন্যায় আপন বাসা প্রস্তুত করে। আর সকল জন্তুই আপন ২ শত্রু মিত্রকে চিনিতে পারে এবং স্বং জাতীয়ের রব বুঝিতে পারে।

শিষ্য। তাহারা যদি স্ব ২ জাতীয়ের রব বুঝিতে পারে তবে কি তাহাদের বিশেষ ২ ভাষা আছে?

গুরু। না, তাহাদের রবই বিশেষ ভাষার ন্যায়। প্রমাণ দেখ, সিংহ ও ভল্লুক ও কেঁদুয়া ও ঘোটক প্রভৃতি জন্তু কোন ২ সময়ে বিশেষ ২ শব্দ করে।

শিষ্য। মনুষ্যের ন্যায় কি তাহাদেরও ক্রোধ আছে?

গুরু। হাঁ কেবল ক্রোধ আছে এমন নয় স্বাভাবিক স্নেহ ও আনন্দ ও শোক ও দয়া ও বধেচ্ছা ও অসহিষ্ণুতা ইত্যাদি গুণ ও আছে। এই স্থলে আর এক বিষয় তোমার মনোযোগের যোগ্য আছে, কি না প্রত্যেক জন্তুর যে সমস্ত স্বাভাবিক গুণ তাহা সর্ব্বদা সমভাব থাকে। দেখ, ঘোটক সকল সর্ব্বদা সতেজ ও ক্রোধান্বিত থাকে। এবং মেষ বাচ্চাদের যে মৃদুতা ও অহিংসতা তাহাও সর্ব্বদা থাকে। আরও দেখ শশকগণ সতত সভয় থাকে। এবং কুক্কুরদিগের যে প্রভুর উপকারার্থে সর্ব্বদা সতর্ক থাকা ও বিশ্বস্ত হওয়া স্বাভাবিক গুণ তাহাও দেখ সততই সমান থাকে।

শিষ্য। ইহাতে যিনি সকল জন্তুকে আমাদের অধীন করিয়াছেন সেই সৃষ্টিকর্ত্তার ধন্যবাদ করা আমাদের অতি উচিত?

Tut. And our thankfulness should rise still higher, when we reflect that these living creatures are designed for our use. This consideration should induce us to treat the brute species with lenity: cruelty to them is ingratitude to God, who formed them. On the contrary, we ought to take all proper care of them, and give them whatever is necessary for their support; and never injure them by too severe labour and fatigue. "A righteous man regardeth the life of his beast."

Pup. But of what use are the wild beasts of the forest?

Tut. They are all serviceable in some degree; some for food, others for clothing. The ravenous beasts of prey may prevent the too great increase of other noxious animals; the wild beasts of the forest may also prevent man from retiring into deserts, and banishing himself from society and from usefulness. They serve also to show us the greatness and variety of God's works, and the fine gradation there is, from the smallest of the animal tribe up to the lion, the elephant, and the rhinoceros; and to show us that Providence extends its care even to the inhabitants of the wilderness.

Pup. How many kinds of animals are there?

Tut. There are seven, and they are characterized from the number, the situation, and the structure of their teeth.

Pup. What animals come under the first kind?

Tut. This order contains the human race; apes, including baboons, monkeys, and the ourang-outang, the lemur, and the bat tribes: and they are characterized by having four parallel front teeth, and two pectoral mammæ.

গুরু। হাঁ এই সকল জন্তু আমাদের হিতের নিমিত্তে সৃষ্ট হইয়াছে ইহা যদি আমরা মনে স্থির রাখি তবে তাঁহার ধন্যবাদ করা আমাদের আরও অধিক উচিত বোধ হইবে। আমাদের নিমিত্তে যদি তাহাদের সৃষ্টি হইয়াছে তবে তাহাদের তাড়না করা উচিত হয় না; কেননা তাহা করিলে ঈশ্বরের গোচরে আমাদের কৃতঘ্নতা প্রকাশ হয়। এবং আত্যন্তিক পরিশ্রম বিশিষ্ট অসাধ্য কর্ম্মসাধনে তাহাদিগকে নিযুক্ত করাও উচিত হয় না; কিন্তু কোন প্রকারে তাহাদের রক্ষণাবেক্ষণ ও ভরণ পোষণের নিমিত্তে বরং তাহাদিগকে আবশ্যক দ্রব্য দেওয়া আমাদের উচিত। পশুর প্রতি ধার্ম্মিকলোকদের দয়া করা অতি কর্ত্তব্য হয়।

শিষ্য। বন্যপশুদ্বারা আমাদের উপকার কি?

গুরু। অনেক উপকার আছে, দেখ কতকগুলি বন্যপশু খাদ্যের নিমিত্ত হয় এবং কতক বা বস্ত্রের নিমিত্ত হয়। আর বন্যপশুদ্বারা অনেক হিংসুজন্তুর বৃদ্ধি হইতে পারে না। এবং মনুষ্যেরা স্বং বন্ধুবান্ধব ও সংসার ধর্ম্ম পরিত্যাগ করিয়া তাহাদের ভয়েতে বনবাস করিতে পারে না। এবং তাহাদের দ্বারা ঈশ্বরীয় কর্ম্মের মহত্ত্ব ও নানাত্ব দৃষ্ট হইতেছে। কেননা দেখ ক্ষুদ্রকীট অবধি হস্তি সিংহ গণ্ডার প্রভৃতি উত্তরোত্তর যে সকল বৃহৎ২ জন্তু আছে তাহা সাক্ষাৎ দৃষ্ট হইতেছে। এবং প্রত্যেক জন্তুদিগকেই উচিত খাদ্য বস্তু দিয়া পরমেশ্বর প্রতিপালন করিতেছেন তাহাও দৃষ্ট হইতেছে।

শিষ্য। কত বর্গে পশুর ভেদ হয়?

গুরু। দন্তের সংখ্যা ও দন্তের স্থান এবং দন্তের আকারদ্বারা সাত বর্গে পশু বিভক্ত হয়।

শিষ্য। প্রথম বর্গের মধ্যে কি২ পশু?

গুরু। মনুষ্য ও বানর ও বনমানুষ ও লিমর ও বাদুড় প্রভৃতি প্রথমবর্গের মধ্যে হয়। ইহাদের মুখে পাটীর চারি দন্ত সমান হয় এবং বক্ষস্থলে দুই স্তন থাকে।

Pup. Do the teeth of all these creatures resemble those of man?

Tut. They all, except those of bats, are very like those in the human race.

Pup. It is rather mortifying to have man classed with apes.

Tut. Nevertheless, the resemblance is very striking: in the eye-lashes, hands, feet, fingers, toes, nails, and other parts of the body.

Pup. Do you call their fore-feet hands?

Tut. Yes; they are more like the hands of men than the fore-legs of quadrupeds. By means of these they can climb trees, pluck and grasp fruit: they have also, at least many of them, long tails, that have a remarkable prehensile power, by which they catch at a bough, and support themselves with ease and safety.

Pup. What are the characters of the second order Bruta?

Tut. These have no front teeth in either jaw, and the feet are armed with strong, blunt, hoof-like nails. In this order are comprehended the elephant, the rhinoceros, the sukotyro, the ant-eater, the sloth, and some others.

Pup. Is not the sloth very slow in all its motions?

Tut. It is: and indeed all the animals in this order are marked by the slowness of their movements, when compared with other quadrupeds. The sloth, however, scarcely travels fifty yards a day. It lives principally in trees; and though it seems to walk painfully, as well as slowly, yet it climbs trees readily enough: this animal is famous for its miserable cry, and for its shedding tears.

Pup. What are the characters of the third order?

শিষ্য। এ সকল পশুর কি মনুষ্যের দন্তের ন্যায় দন্ত হয়?

গুরু। হাঁ প্রায় ইহাদের সকলেরই দন্ত মনুষ্যদন্তের ন্যায় বটে, কেবল বাদুড়ের তাদৃশ হয় না।

শিষ্য। মনুষ্য যে বানরাদি পশুর মধ্যে গণিত হয় এ বড় দুঃখের কথা।

গুরু। তাহা বটে, কিন্তু ভ্রূও হস্ত পাদ অঙ্গুলী নখ ইত্যাদি অবয়বদ্বারা মনুষ্যগণেতে ও এই পশুতে ভেদ নাই।

শিষ্য। তবে কি এই পশুদের সম্মুখ স্থিত দুই চরণকে আপনি হস্ত বলেন?

গুরু। হাঁ অন্যং চতুষ্পদ অপেক্ষা ইহাদের সম্মুখস্থিত দুইপদ মনুষ্য হস্তের সদৃশ। কেননা দেখ তাহারা ঐ দুই হস্তদ্বারা মনুষ্যেরি ন্যায় বৃক্ষারোহণ করিতে পারে এবং ফল পাড়িয়া ধরিতে পারে। তদ্ভিন্ন তাহাদের কতক গুলির লাঙ্গুল এমত শক্তিমান্ যে তাহাদ্বারা তাহারা বৃক্ষের শাখা বেষ্টন করিয়া অনায়াসে আপনাদিগকে রক্ষা করে।

শিষ্য। দ্বিতীয় বর্গের মধ্যে কিং জন্তু?

গুরু। হস্তি গাণ্ডার বরাহ পিপীলিকাভূক ও অলসপদ প্রভৃতি দ্বিতীয় বর্গের মধ্যে। ইহাদের মুখের সম্মুখ ভাগে দন্ত নাই এবং পদেতে খুরের ন্যায় অতি তীক্ষ্ণাগ্র কঠিন নখ আছে।

শিষ্য। অলসপদ পশু কি অতি মন্দ গামী নয়?

গুরু। অন্য বর্গ অপেক্ষা দ্বিতীয় বর্গের পশু মাত্রেই মন্দ গামী বটে বিশেষতঃ অলসপদ, কেননা সে এক দিবসে শত হস্তও গমন করে না। প্রায় বৃক্ষের উপরিভাগেই থাকে এবং সর্ব্বদাই কাতর অতি আলস্য যুক্ত হইয়া গমনাগমন করে। কিন্তু যে সময় বৃক্ষের উপরিভাগে ভ্রমণ করে তৎকালে শীঘ্র চলে। ইহাদের রোদনের শব্দ অতি আশ্চর্য্য এবং তাহাদের চক্ষুর জল প্রত্যক্ষ দেখা যায়।

শিষ্য। তৃতীয় বর্গের মধ্যে কোনং পশু?

Tut. It consists of predacious animals, whose sharp-hooked claws, and sharp fore-teeth, sufficiently bespeak their habits. They are all endowed with a keen sight, and have strength and agility combined, to dart suddenly upon their prey, and to retain it with a firm grasp.

Pup. How are they distinguished by their teeth?

Tut. By having six sharpish fore-teeth in the upper jaw, and a single tusk. In general there are two canine teeth in each jaw. This order includes several genera, as the dog, the cat, the bear, the seal, the mole, the hedge-hog, and others.

Pup. But you have said nothing about the lion, the tiger, the wolf, the hyæna, and others, which are surely included among wild animals.

Tut. The lion and the tiger are included in the genus Felis, or cat: and the wolf and hyæna, belonging to the Canis, or dog genus.

Pup. How is the fourth order distinguished, and what does it include?

Tut. It is characterized by two sharp fore-teeth in each jaw; and it comprehends the beaver, the rat, the squirrel, the hare, and some others.

Pup. What animals are included in the fifth order?

Tut. It includes those creatures that we usually denominate cattle: such are the ox, the sheep, the goat, antelope, camel, &c. The character of this order is, that they have no upper fore-teeth, and eight under fore-teeth. They chew the cud; that is, they first receive the food in a large cavity, not its proper stomach, where it is retained, and brought up again in small portions into the mouth, chewed at leisure, and then swallowed into the proper digesting stomach.

Pup. Have not these divided hoofs?

Tut. They have: they are in general very inoffensive creatures; and when excited to acts of violence, they do it by butting with their heads, which are hard, and generally furnished with horns: the muscles of their neck are remarkably strong.

গুরু। তৃতীয় বর্গের মধ্যে সমস্ত হিংসু জন্তু। তাহাদের নখ সুতীক্ষ্ণ ও বক্র হয় এবং সম্মুখের দন্ত অতি বিকটাকার এবং চক্ষুঃ প্রজ্বলিত এবং তাহাদের এমন বেগ ও শক্তি যে হঠাৎ আক্রমণ করিয়া অন্যকে ধরিতে পারে।

শিষ্য। তাহাদের দন্তের কিছু বিশেষ আছে কি না?

গুরু। হাঁ তাহাদের দন্তের উপর পাটীর সম্মুখ ভাগে ছয়টা দন্ত তাহার একটা বড়। আর দুই পাটীর মধ্যে দুই২ তীক্ষ্ণ কুকুরে দন্ত আছে এই বর্গের মধ্যে কুকুর ও বিড়াল ও ভল্লূক ও উদ্বিড়াল ও ছুঁচা ও শল্লকী প্রভৃতি জানিবা।

শিষ্য। সিংহ ও ব্যাঘ্র ও কেন্দুয়া ইহাদের বিষয় আপনি কিছুই কহিলেন না, এ সকল কি এই বর্গের মধ্যে নয়?

গুরু। হাঁ এই বর্গের মধ্যে বটে, সিংহ ও ব্যাঘ্র এদুই জন্তু বিড়াল বিশেষ বলা যায়, ও কেঁদুয়া ও নেকড়িয়া এদুই কুক্কুর বিশেষ বলা যায় এই জন্যে ইহাদের বিষয় কিছু কহিলাম না।

শিষ্য। কিসের দ্বারা চতুর্থবর্গীয় জন্তুর ভেদ হয় এবং তাহার মধ্যেই বা কয় প্রকার জন্তু আছে?

গুরু। জলমার্জ্জার ও ইন্দুর ও কাঠবিড়াল ও শশক প্রভৃতি ইহাদের দুই পাটীর সম্মুখে দুই২ তীক্ষ্ণ দন্ত থাকে।

শিষ্য। পঞ্চম বর্গের মধ্যে কোন২ পশু?

গুরু। গো মেষ ছাগল কালসার উষ্ট্র প্রভৃতি যাহারা দ্বিখুর পশু তাহারা এই বর্গের মধ্যে গণিত হয়। এবং তাহাদের উপর পাটীর সম্মুখে দন্ত থাকে না কিন্তু নীচের পাটীতে আটটা দন্ত থাকে এবং তাহারা জাওর কাটে অর্থাৎ প্রথম খাদ্যদ্রব্য উদরস্থ না করিয়া গলকম্বলের মধ্যে রাখে পশ্চাৎ বিশ্রাম সময়ে অল্পে২ উদ্গিরণ পূর্ব্বক চর্ব্বণ করিয়া উদরস্থ করে।

শিষ্য। এই সকল পশুর খুর কি চেরা নয়?

গুরু। হাঁ দ্বিখণ্ড বটে তাহারা প্রায় স্বাভাবিক অহিংসুক কিন্তু কেহ তাড়নাদি করিলে কাঠিন শৃঙ্গযুক্ত মস্তকদ্বারা হিংসা করিতে উদ্যত হয়।

Pup. What does the sixth order include, and how is it characterized?

Tut. Four genera, viz. the horse, the hippopotamus, (or river-horse.) the tapir, and the hog. These have more than two fore-teeth in each jaw, and no horns.

Pup. How is the seventh order distinguished?

Tut. The character of this order is, that it has no legs. It contains the whale, the dolphin, &c.

Pup. Are not these all fish?

Tut. They all live in the sea, and bear some resemblance to fish in external appearance, but are more like quadrupeds in their internal structure. They breathe air through lungs, and suckle their young at their breasts.

Pup. I should be happy to hear an account of the whale.

Tut. The whale is very large in size, about 80 feet long, and 20 high; and so strong that a blow of its tail is sufficient to upset a boat. It inhabits places near the north and south poles. It employs the tail alone to advance in the water, and leaves behind it a great trail or wake in the water, by which it is frequently discovered. Its mouth is very large, but its throat very narrow. It has no teeth in its upper jaw, but instead of them long blades of bone called *whalebone*, which, like the tusks of elephants, are very valuable. When the whale feeds, it swims with considerable velocity with its jaws extended; and thus many small fish enter its mouth, and are devoured. It breathes through its lungs, and on this account cannot remain under the water always, but ascends once in about ten minutes to take breath; and at this time it

শিষ্য। ষষ্ঠ বর্গের মধ্যে কয় প্রকার জন্তু আর তাহাদের বি-শেষ চিহ্নই বা কি ?

গুরু। ষষ্ঠ বর্গের মধ্যে গণ চতুষ্টয় আছে, ফলতঃ ঘোটক ও সিন্ধুঘোটক এবং শূকর ও পড়শূকর আছে, এই চারি জন্তুর উভয় পাটীতে দুয়ের অতিরিক্ত দন্ত আছে এবং তাহারা শৃঙ্গহীন হয়।

শিষ্য। সপ্তম বর্গীয় জন্তুর বিশেষ চিহ্ন কি?

গুরু। তাহাদের হস্তপদাদি নাই এই বিশেষ চিহ্ন। এই সপ্তম বর্গের মধ্যে তিমি ও শুশুক প্রভৃতি জলচর জন্তু জানিবা।

শিষ্য। ইহারা কি মৎস্য নয় ?

গুরু। বাহ্যেতে মৎস্যের ন্যায় বটে কিন্তু অন্তরেতে চতুষ্পাদ পশুর তুল্য হইয়া জলমধ্যে বাস করত নিজ স্তনা দুগ্ধদ্বারা আপন শিশুপালন করে এবং ফুস্ফুসিদ্বারা নিশ্বাস প্রশ্বাস ত্যাগ করে।

গুরু। মহাশয় অনুগ্রহ করিয়া যদি ঐ তিমি মৎস্যের বিষয় কিছু কহেন তবে বড় আহ্লাদ পাই।

গুরু। শ্রবণ কর তিমি মৎস্য অতিবৃহৎ যে দীর্ঘতাতে প্রায় বাও-য়ান্ন হস্ত ও উচ্চতাতে দ্বাদশ হস্ত পরিমাণে বৃদ্ধি পায় আর তাহারা এমত বলবান্ যে পুচ্ছ আস্ফালনদ্বারা অনায়াসে নৌকা উলটাইয়া ফেলিতে পারে। তাহারা উত্তরদক্ষিণ কেন্দ্র সাগ-রের নিকটে বাস করে এবং পুচ্ছদ্বারা জলেতে গমনাগমন করে। যে সময়ে তাহারা বেগেতে গমন করে তৎকালে স্রোতের ন্যায় জলের ধারা বহে তাহা দেখিয়া জাহাজি লোকেরা তাহাদের স্থান নিরূপণ করিতেপারে। আর তাহাদের মুখ অতিবৃহৎ বটে কিন্তু গলার ছিদ্র অতি সরু। আর মুখের উপর পাটীতে দন্ত নাই কিন্তু মাড়ীতে অতি কঠিন বৃহৎ অস্থি আছে সে অস্থি গজদন্তের ন্যায় মূল্যবান্ হয়। আর যে সময়ে মুখব্যাদান করিয়া বেগেতে গমন করে তৎকালে অনেকানেক ক্ষুদ্রমৎস্য তাহাদের মুখমধ্যে প্রবিষ্ট হয় তাহাতে মুখসংকোচ করিয়া সে সমস্ত গিলিয়া ফেলে; এই রূপে তাহাদের আহার হয়। আর তাহারা ফুস্ফুসিদ্বারা বায়ু

discharges through its nostrils the water collected while under the water, and sometimes with such violence, that it sounds like a stormy wind. The whale, though very inoffensive, has many foes that annoy it. The female produces only one at a birth; and such is the fidelity of the male and female to each other, and of the female to her young, that they have been known to surrender their lives rather than be separated.

Pup. In what manner is the whale caught?

Tut. The whale fishers having discovered its place, approach near it, and strike it with their harpoons, to which lines are fastened; being pierced, the whale sinks into the deep, but after a short time it rises again for breath, and is again wounded by his pursuers, and at length by loss of blood, dies, and floats on the water. In this manner, nearly 2,000 whales are annually caught.

Pup. Of what use is the whale?

Tut. It is of very considerable use; its blubber yields an enormous quantity of oil, and the whalebone is applied to various important purposes. One large whale is estimated at about £1,000 sterling.

Pup. Are there any other animals of an anomalous kind?

Tut. Yes; those called amphibious are so: they have peculiar organs of respiration, being of a mixed kind between the perfect lungs of quadrupeds and birds, and the gills or respiratory organs of fishes. Hence they can breathe in air like the former, and live in the water like the latter.

Pup. Into what orders are they divided, and how are they characterized?

Tut. They are divided into two orders: 1st, Reptiles, as tortoises, frogs, lizards, including the cro-

গ্রহণ করে এই জন্যে সতত জলমধ্যে ডুবিয়া থাকে না, প্রায় দণ্ডের মধ্যে দুই বার মুখ ভাসাইয়া উঠে। এবং সেই সময়ে উদরস্থ সমস্ত জল মস্তকের ছিদ্র দিয়া বহির্গত করিয়া ফেলে। কিন্তু তৎকালে কেহ যদি তাড়া দেয় তবে ঘোরতর ঝড়ের মত শব্দ করে। এই তিমি মৎস্য অতি কোমল প্রযুক্ত কখনং ক্ষুদ্রমৎস্যেরাও তাহাদের ক্লেশ জন্মায়। তাহারা প্রসব সময়ে এক সন্তান মাত্র প্রসব করে, কিন্তু সন্তান ও মাতার প্রতি পরস্পর তাহাদের এমত স্নেহ যে প্রাণান্তেও কদাচিৎ বিচ্ছেদ হয় না।

শিষ্য। তবে তাহারা কি প্রকারে ধৃত হয়?

গুরু। জাহাজি লোকেরা তাহাদের স্থান নির্ণয় করিয়া নিকটে গমন পূর্ব্বক টেঁটা নিক্ষেপ করিয়া বিদ্ধ করে; তাহাতে সেই মীন গভীর জলে মগ্ন হয়। কিঞ্চিৎ কাল বিলম্বে নিশ্বাস ত্যাগ করণার্থে ভাসিয়া উঠিলে তৎক্ষণাৎ তাহার উপরে আরবার টেঁটা নিক্ষেপ করে। তাহাতে অতিশয় রক্ত নির্গত হওয়াতে তিমি প্রাণ ত্যাগ করিয়া ভাসিয়া উঠে। এই প্রকারে এক বৎসরের মধ্যে প্রায় দুই সহস্র মীন ধৃত হইতেছে।

শিষ্য। তিমি মৎস্যহইতে উপকার কি?

গুরু। অনেক উপকার আছে, দেখ, তাহার মাংসহইতে তৈল জন্মে, এবং তাহার মাড়ীর অস্থি নানা কর্ম্মে লাগে; ইহাতে সেই একটা মৎস্যের মূল্য প্রায় দশ সহস্র টাকা হয়।

শিষ্য। তিমি ভিন্ন আর কোন অসাধারণ জন্তু আছে?

গুরু। হাঁ, ভূজলচর মাত্রেই অসাধারণ জন্তু; কেননা তাহাদের ফুস্ফুসি চতুষ্পদ পশু কি পক্ষী কি মৎস্য কোন সাধারণ জন্তুর সদৃশ নয়; কিন্তু আংশিক উভয়ের ন্যায়ই হয়; এই জন্যে চতুষ্পদের তুল্য ভূমিতে প্রাণধারণ করিতে পারে, এবং মৎস্যের ন্যায় জলেতেও প্রাণধারণ করিতে পারে।

শিষ্য। ভূজলচর জন্তুর কত বর্গ আর তাহাদের চিহ্নই বা কি?

গুরু। তাহারা দুই বর্গেতে বিভক্ত হয়। প্রথম বর্গের মধ্যে কচ্ছপ ও ভেক ও গোধিকা ও কুম্ভীর প্রভৃতি গমনশীল জন্তু। এই সকল

codile, &c. ; these have feet, and flat naked ears, without auricles, or external ears. 2nd, Serpents, including all kinds of snakes ; these have no feet, and their eggs are connected in a chain.

DIALOGUE VII.

Of Birds.

Pup. Will you now be so kind as to speak of the feathered tribe? I am delighted with the sweet notes of birds.

Tut. To enjoy this pleasure undisturbed, you must rise early in the morning.

Pup. I have been taught to rise early to preserve my health ; and I find it contribute both to my pleasure, as well as health.

Tut. I hope then you will always rise early: an early hour is the best also for reading, for meditation, and study.

Pup. I will endeavour to do so ; but please now to inform me how birds are distinguished.

Tut. By laying eggs, by being generally covered with feathers, and by having wings instead of hands or fore legs.

Pup. Into how many orders are they divided, and from what are they chiefly characterized?

Tut. They are divided into six orders, and the divisions chiefly depend on the form of the bill.

1st. The rapacious kind, that have hooked bills, as eagles, vultures, hawks, &c.

2nd. The pie kind, whose bill is convex and compressed, as crows, jackdaws, and parrots.

জন্তুর চারি চরণ, এবং কর্ণের রন্ধ্রমাত্র আছে; কিন্তু পাতা নাই। দ্বিতীয় বর্গের মধ্যে সর্পগণ তাহাদের চরণ নাই, এবং ডিম্ব শৃঙ্খলের ন্যায় গ্রথিত হয়।

সপ্তম কথোপকথন।

পক্ষির বিষয়।

শিষ্য। মহাশয় অনুগ্রহ করিয়া সম্প্রতি পক্ষি জাতির বিষয় কিছু বলুন, কেননা তাহাদের মধুর ধ্বনিতে আমার বড় সন্তোষ জন্মে।

গুরু। তুমি যদি সেই সন্তোষের বাসনা কর তবে অতি প্রত্যূষে গাত্রোত্থান করিও।

শিষ্য। আমি প্রত্যহই প্রত্যূষে গাত্রোত্থান করিয়া থাকি, তাহা কেবল সুস্থতার নিমিত্তে নয় কিন্তু আনন্দের জন্যেও বটে।

গুরু। তুমি যে প্রতিদিন প্রত্যূষে গাত্রোত্থান কর এ আমার নিতান্ত বাঞ্ছা, কেননা পাঠ ও ধ্যান ও বিবেচনাদি করণের সে উপযুক্ত সময়।

শিষ্য। আমি উঠিতে চেষ্টা করিব, কিন্তু এইক্ষণে কি রূপে পক্ষিগণকে চিনিতে পারা যায় তাহা অনুগ্রহ করিয়া বলুন?

গুরু। অণ্ডদ্বারা এবং পক্ষদ্বারা চিনিতে পারা যায়, কেননা তাহাদের অগ্রস্থিত দুই চরণের পরিবর্ত্তে দুই পক্ষ হইয়াছে।

শিষ্য। পক্ষি সকল কত বর্গে বিভক্ত এবং তাহাদের বিশেষ চিহ্নই বা কি?

গুরু। তাহারা ছয় বর্গেতে বিভক্ত হয়, এবং চঞ্চুপুটদ্বারা তাহাদের বিশেষ বোধ হয়।

প্রথম বর্গের মধ্যে গৃধ্র ও চিল ও শ্যেন প্রভৃতি হিংস্র পক্ষি সকল, তাহাদের চঞ্চু বক্রাকার হয়।

দ্বিতীয় বর্গের মধ্যে কাক ও দাঁড়কাক ও তোতা প্রভৃতি ইহাদের চঞ্চু ঈষদ্বক্র হয়।

3rd. The goose kind; the bill of these is smooth, broad at the end, and covered with a thin membrane; as geese, ducks, swans, &c.

4th. The crane kind, whose bill is nearly cylindrical, as herons, wood-cocks, bustards.

5th. The poultry kind; the bill in these is convex, the superior mandible is voluted over the inferior; as the ostrich, peacock, turkey, &c.

6th. The sparrow kind, which have conical, sharp-pointed bills; such are pigeons, larks, nightingales, &c.

Pup. Is any thing particular to be observed of the production and structure of a bird?

Tut. Yes. Observe how it acquires its existence, out of that matter or substance with which an egg is filled: and this is effected only by a brooding heat. The structure of birds is also curious, and a proof of great skill and wisdom. How well adapted is their form for flying! The substance of their bones is much thinner than that of land animals, that they may be lighter and better able to mount in the air. And that the thinness of the bones should not render them weaker, the substance of them is stronger and harder.

With their pointed beak they can more easily cut the air: but what is most observable in birds is their being capable of flying in the air, and some of them with amazing rapidity; for which purpose, their wings are curiously constructed. But the flight of birds is what

তৃতীয় বর্গের মধ্যে যে সকল পক্ষী তাহাদের চঞ্চুর উপরি ভাগ নির্ম্মল ও অগ্রদেশ কিছু স্থূল এবং ত্বকেতে আচ্ছাদিত হয়, যেমন হংস ও রাজহংস ও সারস প্রভৃতি।

চতুর্থ বর্গীয় পক্ষির চঞ্চু শলাকাকৃতি, যেমন বক ও কোঁচবক এবং মাণিকযোড় প্রভৃতি জানিবা।

পঞ্চম বর্গ ভুক্ত পক্ষিগণের চঞ্চু বক্র ও নীচের চঞ্চু অপেক্ষা ঊর্দ্ধের চঞ্চু খণ্ড কিছু দীর্ঘ ও বক্রাকার হয়, এই বর্গের মধ্যে উচ পক্ষী ময়ূর প্রভৃতি।

ষষ্ঠ বর্গের মধ্যে ঘুঘু ও ভারুই ও বুলবুলি প্রভৃতি, তাহাদের চঞ্চু ত্রিকোণাকার হয়।

শিষ্য। পক্ষিগণের জন্ম ও আকারের বিষয়ে কি কোন বিশেষ কথা আছে যে তাহা বিবেচনার যোগ্য হয়?

গুরু। হাঁ, যে হেতুক অণ্ডের শস্যহইতে তাহাদের জন্ম হয়।

পক্ষদ্বয়ের ও শরীরের অপরারা অণ্ডস্থ শস্য পক্ষির আকৃতি বিশিষ্ট হইয়া জীব উৎপন্ন হয়, এ কি সামান্য আশ্চর্য্য! আর ইহাতেও ঈশ্বরের কৌশল ও নৈপুণ্য প্রকাশ পাইতেছে যে তাহারা যেন উড়িতে পারে এই নিমিত্তে তাহাদের আকার ও পক্ষ সুন্দর রূপে নির্ম্মিত হইয়াছে। ভূচর জন্তু অপেক্ষা তাহাদের শরীরাস্থি অতি সূক্ষ্ম প্রযুক্ত তাহারা লঘুতর হইয়া অনায়াসে আকাশ মণ্ডলে উড্ডীয়মান হয়। আর তাহাদের শরীরাস্থির সূক্ষ্মতা প্রযুক্ত তাহারা যেন দুর্ব্বল না হয় একারণ তাহাদের অস্থিগত সত্ত্বা সবল ও কঠিন হইয়াছে।

তাহারা আপন২ চঞ্চুর অগ্রভাগের সূক্ষ্মতাদ্বারা আকাশ পথে গমনাগমন করিতে পারে এই এক, তদ্ভিন্ন আরও এক কথা পক্ষির বিষয়ে বিবেচনার যোগ্য আছে। দেখ, তাহারা যেন অনায়াসে উড্ডীয়মান হইতে পারে বিশেষতঃ কোন২ পক্ষী যেন অতি বেগেতে উড়িতে পারে এই জন্যে তাহাদের পক্ষ অতি সুন্দররূপ নির্ম্মিত হইয়াছে। কিন্তু আমরা সর্ব্বদা তাহাদিগকে

we see almost every hour, and, therefore, like most other things that are common, it escapes our notice.

Pup. Our motion upon the earth from one place to another, with so much ease, and this too almost without our thinking of it, might well excite our admiration at the wisdom of our Creator: but the motion of birds in the air is still more surprising; and I long to know something farther of the structure of their wings, and in what manner they move and suspend themselves in the air.

Tut. I am glad to find in you an increasing desire of knowledge; but this, with many other things which we have only just touched upon, you will be better able to comprehend a few years hence.

Pup. I thank you; but pray tell me more now.

Tut. You were just observing, that you are much pleased with the singing of birds; and does it not strike you with admiration too, that the tender throats of such small creatures, and those of the male particularly, should be able to form such shrill and various notes: while a great ox or bull can only bellow and roar! It is observable farther, that as they have to fly through the woods, they are provided with a membrane to protect the eye, which we have not; and that this does not destroy their sight is evident from many of them being able to see so far. And also, that their ears are placed more within, and covered with feathers, to guard them against the pressing wind.

Pup. I do not perceive that birds have any teeth to chew their food.

উড়িতে দেখিতেছি এই নিমিত্তে সাধারণ বস্তুর ন্যায় তাহা আশ্চর্য্য বোধ হয় না।

শিষ্য। আমরা যে নিশ্চিন্ত হইয়া অনায়াসে সর্ব্বত্র গমনাগমন করিতে পারি এতদ্বিষয়ে ঈশ্বরের কৌশল ও অনুগ্রহ প্রকাশ দেখিয়া আমাদের আশ্চর্য্য বোধ করা উচিত বটে; কিন্তু আমাদের গতি অপেক্ষাও পক্ষির গতি অতি আশ্চর্য্য। অতএব তাহাদের পক্ষের বিষয় ও কিরূপে আকাশ মণ্ডলে গমন ও তন্মধ্যে স্থির থাকন এই সমস্ত বিষয় শ্রবণ করিতে আমার বড় বাঞ্ছা হয়।

গুরু। তুমি যে আপন জ্ঞান বৃদ্ধি করিতে প্রয়াস করিতেছ এ কথাতে আমি বড় সন্তুষ্ট হইলাম. কিন্তু তুমি বয়োধিক হইলে তাহা সুন্দররূপ বুঝিতে পারিবা এ কথা পূর্ব্বে তোমাকে এক বার কহিয়াছি।

শিষ্য। হাঁ, ইহা হইতে পারে, যাহা হউক সম্প্রতি অনুগ্রহ করিয়া আমাকে আর কিছু বলুন।

গুরু। পক্ষির রবেতে তোমার বড় সন্তোষ জন্মে এ কথা তুমি পূর্ব্বে কহিলা। কিন্তু এমত ক্ষুদ্র জন্তুর কোমল কণ্ঠহইতে যে নানা প্রকার মধুরধ্বনি নির্গত হয়, ইহাতে কি তোমার আশ্চর্য্য বোধ হয় না? দেখ, এমত বৃহৎ জন্তু যে ষাঁড় সে কেবল ঘোরতর গভীর নাদ করে। তদ্ভিন্ন পক্ষির বিষয়ে আরও এই এক কথা বক্তব্য আছে, যে তাহারা বনের মধ্য দিয়া উড্ডীয়মান হইলেও তাহাদের কোন ক্ষতি হয় না। কারণ তাহাদের নয়নে মনুষ্য চক্ষুর অগোচর এমত আবরণ চর্ম্ম থাকাতে তাহাদ্বারা তাহাদের দৃষ্টির ব্যাঘাত জন্মে না। তাহাদের দূর দর্শনদ্বারা তাহার প্রমাণ হইতেছে। আর তাহাদের কর্ণ কেবল ছিদ্রমাত্র হইলেও লোমেতে আচ্ছন্ন প্রযুক্ত উড়িবার কালে বায়ুদ্বারা শ্রবণের বিঘ্ন জন্মে না।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, যাহাদ্বারা খাদ্যদ্রব্য চর্ব্বণ করা যায় এমত দন্ত পক্ষিদিগের দেখি নাই।

Tut. True. But to break their food small, they have beaks, which are very long in those that fish under water, shorter in those that must peel seeds, and hard as iron in those of a stronger contexture.

Pup. Do they not sometimes perish for want of food?

Tut. I believe not for want of food, unless in some extraordinary cases. And what is worthy of your notice here is, that those birds. which lay not up any store for winter, are always reasonably provided for; not even the sparrows are forgotten by God. Those birds which find not their proper food in one country fly to another. These we call birds of passage, such as the stork, the crane, the swallow, the woodcock, the turtle, and some others, which leave their own country at stated periods, to go to more favourable climates, and return again on the change of the season.

Pup. That is truly amazing! How can they find their way over different kingdoms and seas?

Tut. They have that knowledge, which we call instinct, by which they know the proper way at their departure. "The stork in the heaven knoweth her appointed time; and the turtle, and the crane, and the swallow observe the time of their coming."

গুরু। হাঁ, দন্ত নাই বটে, কিন্তু খাদ্য বস্তু খণ্ড করিবার নিমিত্ত তাহাদের চঞ্চু আছে। জলের মধ্যহইতে যাহারা আহার আ-হরণ করে তাহাদের চঞ্চু দীর্ঘ, কিন্তু যাহারা ধান্যাদি শস্য ভক্ষণ করে তাহাদের খর্ব্ব চঞ্চু। আর বৃহৎ২ পক্ষিদের লৌহবৎ কঠিন চঞ্চু হয়।

শিষ্য। আহারের অপ্রাপ্তিতে কতক পক্ষী কি মরে না?

গুরু। এমত কদাচিৎ ঘটে, প্রায়ই আহার ব্যতিরেকে কেহ মরে না ইহা আমার নিশ্চয় আছে; বরঞ্চ যে পক্ষিগণ শীত-কালের নিমিত্তে খাদ্যদ্রব্য আহরণ করে না, তাহারাও তৎকালে উপযুক্ত আহার পায়; যে হেতুক পরমেশ্বর ক্ষুদ্র চটক পক্ষিকেও বিস্মৃত হন না। অতএব যে পক্ষিগণ নিজ দেশে উপযুক্ত আহার না পায় তাহারা দেশান্তরে যাইয়া প্রাণ ধারণ করে; এই পক্ষিদিগের নাম ভ্রমণকারি পক্ষী। বক ও সারস ও তালচঞ্চু ও কুমরী ও খঞ্জন ইত্যাদি পক্ষীও এতদ্রূপ জানিবা। কেননা এই সকল পক্ষীও সময় বিশেষে স্বদেশ ত্যাগ করিয়া উপযুক্ত সময়ে অন্য২ দেশে গমন করে। পরে সময় অতীত হইলে আরবার নিজ দেশে আসিয়া উপস্থিত হয়।

শিষ্য। এ বড় আশ্চর্য্য কথা! এই মহা সমুদ্র পার হইয়া তাহারা কি প্রকারে দেশান্তরে গমন করে?

গুরু। তাহারা গমন কালে স্বাভাবিক বোধেতেই উপযুক্ত পথ চিনিতে পারে। দেখ, আকাশ মণ্ডলস্থ বকশ্রেণী আপনা-দের গমন নিশ্চয় বুঝিতে পারে, এবং কুমরী ও সারস ও তালচঞ্চু ইহারা আপনাদের গমন সময় অপেক্ষা করে।

DIALOGUE VIII.

Of Fishes.

Pup. To what shall we next turn our attention?

Tut. Suppose we now take a view of the inhabitants of the watery world. What think you of creatures living in an element which would be fatal to us, and which could not live upon the earth as we do?—Water is the dwelling place of millions of fishes.

Pup. How are fishes distinguished?

Tut. Chiefly by their fins, which are named from their situation on the animal. We have accordingly breast fins; the belly fins; the vent fin, and the tail fin.

Pup. Are any of these fins used for similar purposes as feet in quadrupeds?

Tut. The ventral fins are considered as analogous to feet in quadrupeds, and it is from the situation, presence, or absence, of these fins that the orders of fishes are characterized.

Pup. How many orders of fishes are there?

Tut. There are six:—

1st. Those that have no ventral fins, as eels, &c.

2nd. Those that have their ventral fins placed before the pectoral, as the cod fish.

3rd. Those whose ventral fins are under the pectoral, as the dory, perch, &c.

অষ্টম কথোপকথন।

মৎস্য বিষয়ক।

শিষ্য। ও মহাশয়, এইক্ষণে আমরা কোন বিষয় বিবেচনা করিব?

গুরু। তোমার যদি ইচ্ছা হয় তবে আইস জলজন্তুর বিষয় কিছু বিবেচনা করি। তাহারা আমাদের মত ভূমিতে বাস করিতে পারে না ও যে জলে আমরা মগ্ন হইলে হঠাৎ বায়ুরোধ হইয়া প্রাণ ত্যাগ করি এমত জলের মধ্যে সর্ব্বদা বাস করে। অতএব এরূপ মৎস্যের বিষয়ে তুমি কি বিবেচনা করিয়াছ ইহা কি অতি আশ্চর্য্য নয়? দেখ কোটিং মৎস্য জলমধ্যে বসতি করিতেছে।

শিষ্য। কোন লক্ষণদ্বারা মৎস্য চিনিতে পারা যায়?

গুরু। তাহাদের শরীরস্থ কানুকাদ্বারা জানা যায়। ঐ কানুকা অঙ্গ বিশেষে থাকিলে বিশেষ নাম পায়; যেমন বক্ষস্থলস্থ কানুকা ও উদরস্থিত কানুকা ও গুহ্যদেশস্থ কানুকা ও পুচ্ছস্থ কানুকা ইত্যাদি।

শিষ্য। পশ্বাদিগের যেমন চরণ তেমনই কি মৎস্যাদিগের কানুকা?

গুরু। হাঁ, পশ্বাদিগের যেমন চরণ মৎস্যের গুহ্যস্থ কানুকা তদ্রূপ জানিবা। এই কানুকার স্থান ও বিদ্যমানতাদ্বারা মৎস্য জাতীয়ের বর্গ বিভক্ত হয়।

শিষ্য। মৎস্য জাতীয়ের কত বর্গ আছে?

গুরু। তাহাদের ছয় বর্গ। প্রথম বর্গস্থ মৎস্যের বক্ষস্থলে কানুকা নাই। যথা কুঁচে ও পাকাল প্রভৃতি।

দ্বিতীয় বর্গের মধ্যে গাধ মৎস্য প্রভৃতি তাহাদের উদরস্থ কানুকা বক্ষস্থলস্থ কানুকার অগ্রে থাকে।

তৃতীয় বর্গের মধ্যে যে সকল মৎস্য তাহাদের উদরস্থিত কানুকা বক্ষস্থ কানুকার নীচে থাকে, যেমন ক্ষুদ্র চাঁদা ও পায়রা চাঁদা প্রভৃতি।

4th. Those whose ventral fins are behind the pectoral, as the salmon.

Besides these there are two kinds of cartilaginous fish, which differ from the others in having a cartilaginous instead of a bony skeleton: among the former of these is the sucker, and among the latter the shark.

Pup. Is there any thing remarkable in the structure of fishes?

Tut. Yes, the structure of fishes is entirely opposite to what is proper for the flying of birds. Different means must necessarily be applied to make birds and fishes move upwards and downwards in their different elements. A smooth, long body, thick before, and gradually diminishing in bulk behind, is the best formed for swimming. And of this form are fishes.

Pup. How do they breathe?

Tut. Not as we do; for the air comes in through the mouth, and goes out through the gills; and by this means they live.

Pup. Have they senses?

Tut. The nostrils show they have the use of smelling. Their feeling too is finer than ours, because they sooner perceive the changes of the weather. Neither is their sense of sight prevented by the water, for which purpose their eyes are differently constructed from ours.

Pup. Of what use are the scales of fishes?

চতুর্থ বর্গস্থিত মৎস্যের উদরস্থ কানুকা বক্ষস্থ কানুকার পশ্চাদ্ভাগে থাকে, যেমন মৃগেল ও বাটা প্রভৃতি।

এই চারি বর্গ ভিন্ন যে দুই বর্গ থাকিল তাহাদের শরীরে অস্থির পরিবর্ত্তে উপাস্থি থাকে। এই দুইয়ের প্রথম বর্গের মধ্যে চোষক মৎস্য, শেষ বর্গের মধ্যে হাঙ্গর প্রভৃতি জানিবা।

শিষ্য। মৎস্য বর্গের নির্ম্মাণবিষয়ে কিছু অসাধারণ কথা আছে কি না?

গুরু। হাঁ, আছে, উড়িবার নিমিত্তে পক্ষিগণের যেমন উপযুক্ত নির্ম্মাণ হইয়াছে তদ্রূপ মৎস্যেরও হইয়াছে; কেননা পক্ষিগণ যেমন আকাশমণ্ডলে উড়িবে, মৎস্যগণও তদ্রূপ জলের মধ্যে ভ্রমণ করিবে, এই জন্যে ঊর্দ্ধে ও নীচে গতি করণার্থে তাহাদের বিশেষরূপ সৃষ্টি হইল। দেখ, অগ্রভাগ আরম্ভ করিয়া পুচ্ছদেশ-পর্য্যন্ত ক্রমে সূক্ষ্ম ও নির্ম্মল দীর্ঘাকার শরীরহইলে জলের মধ্যে গমনাগমন করিতে ভাল হয়; এই জন্যে মৎস্যগণের তাদৃশ শরীর হইয়াছে।

শিষ্য। মৎস্যগণ জলের মধ্যে থাকিয়া কি প্রকারে নিশ্বাস প্রশ্বাস ত্যাগ করে?

গুরু। তাহারা মনুষ্যের মত নয় জলের মধ্যে যে বায়ু আছে সেই বায়ু তাহাদের মুখ দিয়া প্রবিষ্ট হইয়া কলসাদ্বারা বহি র্নির্গত হয় এই প্রযুক্ত তাহারা বাঁচে।

শিষ্য। মৎস্যের কি ইন্দ্রিয় আছে?

গুরু। হাঁ তাহাদের নাসিকা দেখিয়া বোধ হয় যে ঘ্রাণেন্দ্রিয় আছে; কিন্তু মনুষ্যের অপেক্ষা তাহাদের স্পর্শেন্দ্রিয় কিঞ্চিৎ প্রবল; যেহেতুক বায়ুগত শীতত্ব ও উষ্ণত্বগুণ তাহাদের শীঘ্র বোধ হয়। আর জলের মধ্যে যেন তাহাদের দৃষ্টির ব্যাঘাত না জন্মে এ কারণ বিশেষ করিয়া তাহাদের চক্ষুর নির্ম্মাণ আশ্চর্য্য রূপে করিয়াছেন।

শিষ্য। মৎস্যগণের আমিষেতে কি উপকার?

Tut. To preserve them from being bruised or crushed by the pressure of the water, and to guard them against the cold.

Pup. How do they dart forward so nimbly in the water?

Tut. By means of their tail, by the motion of which they push themselves forward.

Pup. Of what use are the fins?

Tut. To keep them in equilibrium, or with their belly downward; to turn on either side, or to stop their progress.

Pup. By what means do they rise or descend in the water?

Tut. They are enabled to do this by an air-bladder, which they can dilate or contract at pleasure.

Pup. How does that occasion their ascent or descent?

Tut. By expanding the bladder they become lighter than water, and by contracting it they become heavier.

Pup. How are they supported?

Tut. They eat worms, and flies, and plants: and the large fish feed upon the smaller, of which there are immense numbers.

Pup. Is not the spawn of some fish very numerous?

Tut. The spawn of a perch will produce more than twenty-eight thousand fish: upwards of a million and

গুরু। জলের ভার যেন তাহাদের না লাগে এবং শীতদ্বারা যেন তাহারা কাতর না হয় এই জন্যে তাহাদের আমিষ নির্ম্মিত হইয়াছে।

শিষ্য। কিসের দ্বারা তাহারা জলমধ্যে বেগেতে গমন করে?

গুরু। পুচ্ছদ্বারা ফলতঃ তাহারা পুচ্ছের চালনাতে আপনাকে অগ্রভাগে চালায়।

শিষ্য। তবে তাহাদের কানুকাতে প্রয়োজন কি?

গুরু। হাঁ প্রয়োজন আছে, কেননা তাহারা কানুকাদ্বারা সমান হইয়া অধোমুখে চলিতে এবং ইতস্ততঃ ফিরিতে পারে ও জলমধ্যে স্থির হইয়া থাকিতে পারে।

শিষ্য। কিসের দ্বারা তাহারা জলমধ্যে ঊর্দ্ধে ও নীচে গমনাগমন করে?

গুরু। তাহাদের উদরমধ্যে যে পট্কা আছে তাহাকে ইচ্ছানুসারে বিস্তারিত ও সঙ্কুচিত করিয়া উপর নীচে গতায়াত করে।

শিষ্য। সেই পট্কাদ্বারা তাহারা কি প্রকারে ঊর্দ্ধে ও নীচে গতি বিগতি করিতে পারে?

গুরু। যে সময়ে তাহারা উদরস্থ পট্কা বিস্তার করে তৎকালে জল অপেক্ষা ও লঘু হইয়া ঊর্দ্ধ গমন করে এবং যে কালে তাহা সংকুচিত করে তৎকালে ভারি হইয়া নীচে যায়।

শিষ্য। মৎস্যগণ কি ভক্ষণ করিয়া প্রাণ ধারণ করে?

গুরু। কীট ও মক্ষিকা ও জলজনবীন তৃণাদি ভোজন করিয়া প্রাণ ধারণ করে কিন্তু বৃহৎ২ মৎস্যগণ ক্ষুদ্র মৎস্য ধরিয়া ভোজন করে এই জন্যে ক্ষুদ্র মৎস্য অসংখ্যেয় জন্মে।

শিষ্য। কোন২ মৎস্যের কি ডিম অধিক হয় না?

গুরু। হাঁ দেখ, এক বেলে মৎস্যের উদরে আড়াই হাজার জীব জন্মায় এতো ডিম উৎপন্ন হয়; ও এক সক্কর মৎস্যের উদরে দেড় কোটি জীব জনক ডিম উৎপন্ন হয়; এবং এক গাধ মৎস্যের

a half of eggs have been taken from the interior of a flounder; and in the spawn of a single cod, upwards of nine million of eggs have been ascertained.

Pup. Are there any fish which migrate in the water, as birds of passage do in the air, at certain seasons?

Tut. Yes, such as the sturgeon, salmon, mangoe fish, and others; some of which come from the sea into rivers, and others are found in shoals, in certain parts of the ocean, and at certain times of the year, to which they are, no doubt, led by what we usually term instinct.

Pup. What a vast store of provision is here laid up for man!

Tut. Thus you see how good and bountiful God is to us. He has given us all things. All sheep and oxen; yea, and the beasts of the field, the fowl of the air, and the fish of the sea, and whatsoever passeth through the paths of the sea.

DIALOGUE IX.

Of Insects.

Tut. Let us now take a view of the smaller part of the living creation. What think you of those called insects?

Pup. I cannot say I ever thought much about them

Tut. But we should not overlook any part of God's creation.

Pup. Will you then have the goodness to tell me, how many kinds of insects are there?

Tut. There are seven.

উদরে নয় কোটি জীবজনক ডিম জন্মে। এবং ইল্লিশ মৎস্যের উদরেও এতদ্রূপ ডিম অনুমান হয়।

শিষ্য। পক্ষিগণ যেমন সময় বিশেষে দেশান্তরে গমন করে মৎস্যগণ কি তদ্রূপ নয়?

গুরু। হাঁ, পাঙ্গা ও ভেটকি ও ইল্লিশ ও তপসী প্রভৃতি মৎস্য-গণ তদ্রূপ ভ্রমণ করে বটে। ফলতঃ কতক বা সমুদ্র হইতে নদীতে আগমন করে ও কতক বা সময় বিশেষে সমুদ্রমধ্যে একত্র হয় এই রূপ আপনাদের স্বভাব বশতঃ ভ্রমণ করে।

শিষ্য। মনুষ্যের নিমিত্তে পরমেশ্বর কেমন অসংখ্য খাদ্য বস্তু প্রস্তুত করিয়াছেন।

গুরু। পরমেশ্বর আমাদের প্রতি কেমন দয়া ও অনুগ্রহ প্রকাশ করিতেছেন তাহা তুমি সাক্ষাৎ দেখিতে পাইতেছ। তিনি আমাদিগকে সকলি প্রদান করিয়াছেন। দেখ, যত গো ও মেষ আছে এবং মাঠেতে যত পশু আছে ও আকাশে যত পক্ষী আছে এবং সমুদ্রে যত মৎস্য আছে তাহা সকলি তিনি আমাদিগকে দিয়াছেন।

নবম অধ্যায়।

পতঙ্গ বিষয়ক।

গুরু। এইক্ষণে আমরা ক্ষুদ্র জন্তুর বিষয় কিছু আলোচনা করি। ভাল তুমি পতঙ্গের বিষয় কিছু বিবেচনা করিয়াছ?

শিষ্য। তাহাদের বিষয়ে অল্প বিবেচনা করিয়াছি, কিন্তু সুন্দররূপ জানিতে পারি নাই।

গুরু। পরমেশ্বরের সৃষ্ট জন্তু যদি ক্ষুদ্র হয় তথাপি তাহাকে তুচ্ছ বোধ করা অনুচিত।

শিষ্য। তবে পতঙ্গ কত বর্গেতে বিভক্ত হয় তাহা অনুগ্রহ করিয়া আমাকে বলুন?

গুরু। তাহাদের সপ্ত বর্গ।

Pup. On what principle are they arranged?

Tut. From the number and substance of their wings, or from the circumstance of their being entirely destitute of wings.

Pup. Pray explain this.

Tut. 1st. The first order is insects that have crustaceous or horny wings, as beetles. These have four wings: the upper ones are only cases, or coverings to the true wings, which are more delicate than the finest gauze.

2nd. Insects with half wing cases, as grasshoppers. bugs, &c.

3rd. The butterfly tribe, which have their wings covered with dusty scales, like feathers.

4th. Insects which have four transparent membranaceous wings and no stings, as the dragon-fly.

5th. Insects which have four naked membranaceous wings with stings. This order includes wasps, bees, ants, &c.

6th. Insects which have two wings, as flies, gnats, &c.

7th. Insects which have no wings, as spiders and mites. This order comprehends likewise crabs, shrimps, lobsters, and scorpions.

Pup. Do not insects pass through several stages of existence?

Tut. They are usually oviparous, or proceed from an egg; and in general they pass through four stages of existence, viz. the egg; the caterpillar state; the chrysalis, which is usually a state of torpor; and the perfect insect.

Pup. Where do insects live?

শিষ্য। তাহা কি প্রকারে বিভক্ত হয়?

গুরু। পাখা, মুখ ও পদ এই উভয়দ্বারা এবং পক্ষের অভাব দ্বারাতেও ভেদ করা যায়।

শিষ্য। এই সমস্ত বর্গের বিবরণ আপনি কি কহিবেন?

গুরু। হাঁ, তবে শুন, প্রথম বর্গের মধ্যে যে সমস্ত পতঙ্গ তাহাদের চতুষ্টয় পক্ষ, তাহার উপরিস্থিত পক্ষ শৃঙ্গসদৃশ কঠিন সে কেবল আবরণার্থ মাত্র, কিন্তু ঝিল্লিল বস্ত্র অপেক্ষাও সূক্ষ্ম; নীচের যে পক্ষদ্বয় তাহাই প্রকৃত পক্ষ, যথা গুবরিয়া পোকা প্রভৃতির পক্ষ।

দ্বিতীয় বর্গীয় পতঙ্গের আবরণার্থে দুই অর্দ্ধ পক্ষ থাকে, যথা ফড়িঙ্গ ও গান্ধি পোকা ইত্যাদি।

তৃতীয় বর্গস্থ পতঙ্গের পক্ষ কোমাকার ও ধূলিবর্ণ আমিষেতে ব্যাপ্ত হয়, যথা প্রজাপতি ইত্যাদির।

চতুর্থ বর্গের মধ্যে ঝিঁঝিঁ প্রভৃতি তাহাদের পক্ষ অতি সূক্ষ্ম চর্ম্মাকৃতি দর্পণের ন্যায় নির্ম্মল এবং তাহাদের হুল নাই।

পঞ্চম বর্গের মধ্যে যে সমস্ত পতঙ্গ তাহাদের পক্ষ সূক্ষ্মচর্ম্মাকার এবং তাহারা হুল বিশিষ্ট, যথা বোলতা ও ভ্রমর ও পিপীলিকা বিশেষ ইত্যাদি।

ষষ্ঠ বর্গস্থিত পতঙ্গের দুই পক্ষ, যথা মক্ষিকা ও মশক ইত্যাদি।

সপ্তম বর্গীয় পতঙ্গের পক্ষ নাই, যথা মাকোড়সা ও ঘুণ পোকা প্রভৃতি, কিন্তু এই সপ্তম বর্গের মধ্যে কেঁকড়া ও চিঙ্গিড়া ও গলাচিঙ্গিড়া ও কেঁকড়া বিছা ইত্যাদি জানিবা।

শিষ্য। এই পতঙ্গের জীবদ্দশাতেই কি নানা অবস্থা হয় না?

গুরু। হাঁ, তাহারা অণ্ডজ ডিমহইতে জন্মিলে জীবদ্দশাতেই চারি অবস্থা প্রাপ্ত হয়। ফলতঃ প্রথমে ডিম হয় পরে গুড়ি পোকা জন্মে, তাহার পর গুটি বাঁধিয়া নিদ্রিত থাকিয়া সময় সম্পূর্ণ হইলে পর পতঙ্গ হয়।

শিষ্য। পতঙ্গগণ কোন২ স্থানে থাকে?

Tut. Every where. In the air, the earth, the water, in wood, in stone, in shells, in mud, and in sand.

Pup. On what do they live?

Tut. Upon almost every thing; upon flesh, fish, flowers, herbs, filth, and dirty slime, which is often seen upon the water in summer.

Pup. What parts of an insect are most to be admired?

Tut. Their fine beautiful eyes, their wings, their colour, their offensive and defensive weapons, &c. If you look through a microscope, you will find, that what we thought to be dust on the wings of a butterfly, consists of a number of beautiful feathers, arranged in great order. The legs also of insects are worthy of peculiar attention. Those of a fly, for instance, by which it can walk up a window perpendicularly, or horizontally upon a ceiling.

Pup. How can they do that?

Tut. By means of a glutinous matter, which enables them to keep their hold. But besides this, many bodies which appear plain and smooth to the naked eye, have a roughness which the small and tender feet of flies can catch hold of.

Pup. How are they propagated?

Tut. By eggs, which they carefully hide in the most secure places in great quantities.

Pup. Are not many insects injurious?

Tut. Some, no doubt, are. The locust, caterpillar, and some others. But that these may not be too

গুরু। তাহারা সকল স্থানেই থাকে। দেখ, আকাশ ও পৃথিবী ও জল ও কাষ্ঠ ও প্রস্তর ও শস্য ও কর্দ্দম ও বালুকা ইত্যাদি সর্ব্বত্র আছে।

শিষ্য। তাহারা কি ভক্ষণ করে?

গুরু। প্রায় সকল বস্তুই ভক্ষণ করে। দেখ, মাংস ও মৎস্য ও পুষ্প ও শাক ও কর্দ্দম ও জলীয় আবিল ইত্যাদি সকলি তাহারা ভোজন করে।

শিষ্য। তাহাদের শরীরের মধ্যে কোন২ অঙ্গের আশ্চর্য্য দর্শন হয়?

গুরু। তাহারা যাহাদ্বারা দংশন ও আপনাকে রক্ষা করিতে পারে এমন যে চক্ষু ও পক্ষ ও বর্ণ এ সকল অঙ্গই তাহাদের আশ্চর্য্য। তুমি যদি ক্ষুদ্র দূরবিণদ্বারা দৃষ্টি কর তবে প্রজাপতির পক্ষের উপরে যাহা আমরা ধূলীবৎ বোধ করি সে সমস্ত যে কেমন সুন্দর পরিপাটী লোম তাহা দেখিতে পাইবা। এবং তাহাদের চরণও বিবেচনার যোগ্য বটে, কেমনা মক্ষিকাগণ গবাক্ষের উপরে খাড়া হইয়া উঠিতে পারে এবং ছাতের উপরে ঊর্দ্ধ মুখে গমন করিতে পারে।

শিষ্য। কি প্রকারে তাহাদের এমন গতি হয়?

গুরু। তাহাদের চরণে আঠার ন্যায় বস্তু আছে এই জন্যে ধারণ করিতে পারে। তদ্ভিন্ন আমাদের গোচরে যে কোন বস্তু সমান ও চিক্কণতা বিশিষ্ট হয় তাহা তাহাদের গোচরে এমত কর্কশ বোধ হয় যে তাহারা অনায়াসে ঐ ক্ষুদ্র কোমল চরণদ্বারা তাহা আকর্ষণ করিয়া ধরিতে পারে।

শিষ্য। তাহাদের জন্ম কি প্রকারে হয়?

গুরু। তাহারা ডিমহইতে উৎপন্ন হয়, তাহাদের অসংখ্য ডিম হইলে ফুটাইবার পূর্ব্বে নিভৃতস্থানে তাহা রক্ষা করে।

শিষ্য। অনেক২ পতঙ্গ কি হিংসুক নয়?

গুরু। হাঁ, তাহাতে সন্দেহ কি? পঙ্গপাল ও গুও পোকা প্রভৃতি তাহারা হিংসুক; কিন্তু তাহাদের দ্বারা যেন অধিক অনিষ্ট না হয়

numerous, great multitudes of them are destroyed by birds. But even caterpillars, which we deem so pernicious, are yet very serviceable; and I doubt not, but many other insects are useful for purposes of which we are ignorant. The several members of this little tribe are (with some few exceptions) very industrious. From the labour of bees, we receive our honey and our wax; the honey being lodged in warm apartments of wax of their own forming.

Pup. And how can those creatures do what man cannot do? how can they make honey?

Tut. By flying abroad, and collecting together the very fine essence of flowers, both of the field and of the garden, which is done by their trunk, with which small tube they suck up the delicious syrup as nature produces it, and then deposit it in cells.

Pup. Do they each know their own cell, and keep to that as their constant place of residence?

Tut. Bees are an exceedingly well-ordered community. They have a sovereign bee, to whom they are all under subjection. The laws and regulations of this industrious tribe are generally submitted to, and punctually observed. They all labour for the common good, and mutually assist each other. In short, man himself may from them receive much instruction. Their hastening to their hives in great numbers is a sure sign of rain.

Pup. Is it not cruel to put to death a whole community, and unjust to seize the fruits of their labour?

Tut. There is no injustice in appropriating the fruits of their labour to our use, because, by their mak-

এই নিমিত্তে পক্ষিগণ তাহাদের অনেককে ভোজন করে। কিন্তু যে গুটী পোকাকে আমরা হিংস্র করিয়া বলি তাহাদেরই দ্বারা আমাদের অনেক উপকার হয়, কেবল তাহাদের দ্বারাই হয় এমন নয়, আর২ অনেক২ পোকাহইতেও উপকার হয়, ইহা আমাদের মনে নিশ্চয় আছে, কিন্তু আমরা তাহা জ্ঞাত নই। আর প্রায় সকল পতঙ্গই বড় কর্ম্মশীল হয়। দেখ, মধুমক্ষিকার যত্নদ্বারা আমরা মধু ও মোম পাই; তাহাদের মোম নির্ম্মিত উচ্চ চক্রের মধ্যে মধু থাকে।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, মনুষ্যদের যে কর্ম্ম অসাধ্য তাহা কি মধুমক্ষিকারা করিতে পারে? তাহারা কি প্রকারে মধু উৎপন্ন করে?

গুরু। তাহারা নানা স্থানে ইতস্ততো ভ্রমণ করিয়া ক্ষেত্র ও বন ও উপবনহইতে শুণ্ডদ্বারা ক্রমে২ পুষ্পরস আনিয়া চক্রের মধ্যে সংগ্রহ করে।

শিষ্য। তাহারা কি আপনাদের চাক চিনিতে পারে এবং সর্ব্বদাই কি ঐ চাকের মধ্যে থাকে?

গুরু। মধুমক্ষিকা সকল শাসিত প্রজার ন্যায় জন্তু, তাহাদের মধ্যস্থিত যে এক রাণী আছে সকলেই তাহার অধীন হইয়া থাকে। তাহাতে যেমন২ নিয়মেতে আদেশ পায় তাহা গ্রহণ ও পালন করে। এবং আত্মবর্গের হিতের নিমিত্তে যত্ন করিয়া পরস্পর উপকার চেষ্টা করে। অতএব তাহাদের দ্বারা আমারা অনেক উপদেশ পাইতে পারি। দেখ, তাহারা যদি ঝাঁক করিয়া মধু চক্রেরদিগে ধাবমান হয় তবে ত্বরায় যে বৃষ্টি হইবে ইহা জানা যায়।

শিষ্য। এমন মধুমক্ষিকাদিগকে যে নষ্ট করা ইহা কি নির্দ্দয়ের কর্ম্ম নয়? এবং তাহাদের এ প্রকার সঞ্চিত ধন যে হরণ করা ইহাও কি অকার্য্য কর্ম্ম নয়?

গুরু। না, তাহাদের আয়াসলব্ধ মধু হরণ করিলে আমাদের পাপ নাই, কেননা সকল মধু তাহাদের প্রয়োজনার্হ নয়। এই

ing more honey than they want, we perceive that a part was designed for us. And with respect to putting them to death, why may we not as well put these to death, as fish? It is the number of the slain in one and the same moment, all perishing together, that alarms our feelings: could we see as many cattle slaughtered in the field in one day, we should exclaim against it as an act of cruelty; but as these are killed at separate times, and in different places, it is in that proportion less sensibly felt. However, there is a method of taking the honey, without destroying the bees; and this is certainly the best, and ought always to be done.

Pup. But how can they subsist during the winters, if we deprive them of their honey?

Tut. We should always leave them what is sufficient, or supply them as they are in want. So that what we take may be considered as a kind of superfluity, which they can well spare.

Pup. Are not ants, too, remarkable insects?

Tut. They are a little people, united like the bees; but may rather be termed a commonwealth than a monarchy. They prepare their meat in the summer. The food they store up so carefully, is probably for their young, when they first come out of the egg, for in the winter they are supposed to be in a torpid state. When the young ones are being born, they with much labour remove the covering in which they are enveloped, and afterwards take equal pains to feed them, and make them acquainted with all the parts of their habitation.

জন্যে পরমেশ্বর আমাদের হিতের নিমিত্তে যে মধুমক্ষিকাদ্বারা মধুর সৃষ্টি করিয়াছেন ইহা আমাদের নিশ্চয় আছে। আর তাহাদিগকেই বা বধ করিব না কেন। আমরা কি মৎস্যদিগকে বধ করি না? তবে এক কালে যে সমূহ মক্ষিকা নষ্ট হয় এ খেদের বিষয় বটে, কিন্তু এক বৎসরের মধ্যে যত ছাগল ও মেষ প্রভৃতি নষ্ট হইতেছে তাহা যদি এক কালে আমাদের সাক্ষাতে নষ্ট হইত তবে তাহাতেও আমরা খেদান্বিত হইয়া এ বড় নির্দ্দয়ের কর্ম্ম এমন কথা বলিতাম; কিন্তু ক্রমে২ বিনষ্ট হওয়াতে আমাদের তাদৃক্ খেদ হয় না। সে যাহা হউক, যাহাতে মধুমক্ষিকাগণকে নষ্ট না করিয়া মধু লইতে পারে এমন উপায়দ্বারা যদি মধু গ্রহণ করে তাহা উত্তম কর্ত্তব্য বটে।

শিষ্য। মধু অপহৃত হইলে তাহারা শীতকালে কি রূপে প্রাণ ধারণ করিতে পারে?

গুরু। তাহাদের নিমিত্তে কিঞ্চিৎ অবশিষ্ট মধু রাখা উচিত; তাহা না হইলে বরঞ্চ তাহাদের প্রয়োজনানুসারে ক্রমে২ কিছু দেওয়া উচিত। এই রূপে যদি মধুগ্রহণ হয় তবে যাহাতে তাহাদের প্রয়োজন নাই এমন অবশিষ্ট মধুই গ্রহণ হয় তাহাতে কোন দোষ হইতে পারে না।

শিষ্য পিপীলিকাও কি আশ্চর্য্য কীট নয়?

গুরু। হাঁ, তাহারাও মধুমক্ষিকা সদৃশ সুশাসিত প্রজার ন্যায় ক্ষুদ্র জন্তু বটে। তবে মধুমক্ষিকার সঙ্গে এই মাত্র বিশেষ যে পিপীলিকাদের রাজা নাই সকলেই স্ব২ প্রধান। দেখ, তাহারাও গ্রীষ্মকালে খাদ্য সামগ্রী সঞ্চয় করে, কিন্তু শীতকালের নিমিত্তে যে সেই অন্ন যত্নু করিয়া রাখে তাহা নয় তবে কি ন। আপনাদের অণ্ডহইতে জাত নূতন শিশুগণের নিমিত্তে রাখে। ইহাতে অনুমান হয় শীতকালে তাহারা মৃতবৎ হইয়া থাকে। যে সময়ে তাহাদের অণ্ডহইতে শিশু নির্গত হয় তৎকালে তাহারা যত্নু পূর্ব্বক শিশুদের শরীরহইতে আবরণত্বক দূর করে। তাহার পর শিশুদিগকে আহার দিয়া ভ্রমণ স্থান দর্শন করায়।

Pup. Are not ants said to be very sagacious?

Tut. Their sagacity is very conspicuous, in the various methods they use to build their dwellings, to procure their food and carry it home, to communicate with each other, and to manage all their operations with order, regularity, and expedition. The ant-hill may be regarded as a little city, the gates of which are closed by night and guarded by day. In it are numerous houses for the accommodation of the inhabitants; and all the citizens know their proper place, and attend to their proper work with unanimity and indefatigable industry. A close attention to their habits and conduct may teach us many useful lessons: their industry affords a very instructive one to the indolent; hence it is said, "Go to the ant, thou sluggard; consider her ways, and be wise."

Pup. I have heard, I think, something remarkable concerning caterpillars.

Tut. Besides their beautiful form, in their first state, after some time they change their coat, and become beautiful butterflies.

Pup. But do not some of them produce our silk?

Tut. Without doubt: one kind manufactures silk. This they make of a gum, which they have in their inside, in a small bag or bladder. In goldsmiths' shops you may probably have seen iron plates with holes, through which they draw the gold wire to its proper size. The silkworm has, under her mouth, something resembling a kind of perforated instrument, through which she draws the gum. This supplies the materials, out of which she spins her thread, and by passing through those holes it receives its form and length.

Pup. In what manner is the silk prepared when thus attained?

Tut. It is put into small coppers or basins of water, each over a small fire. The ends of the thread are found by brushing them over gently with a whisk made for the purpose; and in the winding they are each passed through a hole, in an horizontal bar of iron placed at the edge of the basin, which prevents them from being entangled: some wind it on wood. The whole thread is generally found to be about 300 yards long; and so fine, that eight or ten threads are drawn off into one. From these threads silks of every description are manufactured.

Pup. How useful are these insects, which we are apt to despise!

Tut. More useful in their humble sphere than some of the human species themselves. All useless members of society may learn a lesson even from the tribe of insects.

Pup. I have heard of the lac insect too, and wish to know it; pray what is it?

Tut. It is a small insect known in different parts of the world, and used for various purposes. In India these insects are found on only four kinds of trees, the principal of which are, the Ficus religiosa and Ficus Indica. They are seen in great abundance on the trees of the uncultivated mountains on both sides of the Ganges; and here the only trouble the people have with them is that of breaking down the branches, and carrying them to market. Some brought from South America have also been cultivated with advantage in plantations.

Pup. How are these insects formed into lac?

Tut. They are separated from the plant by a knife blunted at the edge, and put into vessels formed for the purpose, after which they are put to death and

শিষ্য। এই পিপীলিকা সকল কি সুচতুর নয়?

গুরু। হাঁ, তাহাদের স্ব২ গৃহ নির্ম্মাণ, ও খাদ্য দ্রব্য আহরণ, ও তাহা গৃহ মধ্যে আনয়ন, এবং পরস্পর অভিপ্রায় বোধ, এবং নিয়মানুসারে শীঘ্র কর্ম্ম করণ ইত্যাদি ক্রিয়াদ্বারা তাহা-দের বিলক্ষণ সুচতুরতা প্রকাশ পাইতেছে। এই পিপীলিকা-দের বাসস্থান এক প্রকার নগরের তুল্য, কেননা রাত্রিকালে তাহার দ্বার রুদ্ধ থাকে, এবং দিবসে ঐ দ্বারে প্রহরী থাকে। আর ঐ নগরের মধ্যে আপনাদের হিতার্থে অনেক২ গৃহ নির্ম্মিত আছে, তাহাতে প্রত্যেক প্রতিবাসি পিপীলিকারা আপন২ গৃহ চিনিতে পারে, এবং তাহাতে থাকিয়া যত্ন পূর্ব্বক এক চিত্তে আপন২ কর্ম্ম করে। তাহাদের নিয়ম ও ব্যবহার বিবেচনা করিলে আমাদের অনেক উপদেশ লাভ হইতে পারে। অলস লোক তাহাদের কর্ম্মনৈপুণ্য দেখিলে তৎক্ষণাৎ শিক্ষা পাইতে পারে। এই নিমিত্তে প্রাচীনদিগের উক্তি আছে হে অলস লোক, তুমি পিপীলিকার নিকটে গিয়া তাহার আচরণ দেখিয়া জ্ঞান-বান্ হও।

শিষ্য। আমি শুনিয়াছি কীটের বিষয় নাকি বড় আশ্চর্য্য?

গুরু। হাঁ, প্রথম দেখিতে তাহাদের আকৃতি অতি সুন্দর দেখায় এবং কিছু দিন পরে বিকার প্রাপ্ত হইলেও আশ্চর্য্য রূপ প্রজাপতি হয়।

শিষ্য। তাহাদের এক বর্গহইতে কি আমাদের পট্ট সূত্র জন্মে?

গুরু। হাঁ, গুটী পোকাহইতে পট্ট সূত্র উৎপন্ন হয়। তাহাদের উদরে যে ক্ষুদ্র পটকাস্থিত আঠা আছে তাহাহইতে ঐ সূত্র জন্মে। সুবর্ণের গুণা করণার্থে যে সূক্ষ্ম২ রন্ধ্রবিশিষ্ট লৌহ যন্ত্র স্বর্ণকারগৃহে থাকে তাহা তুমি দেখিয়া থাকিবা, তদা-কার এক যন্ত্র ঐ গুটাপোকার মুখের নীচে আছে তাহার ছিদ্র দিয়া সেই আঠা নির্গত হয়। প্রথমে আঠা প্রস্তুত হয় ঐ আঠা-হইতে তার নির্গত হইলে ঐ যন্ত্রের ছিদ্রদ্বারা আকৃষ্ট হইয়া দীর্ঘ সূত্রাকার হয় তাহাকেই পট্ট সূত্র বলা যায়?

শিষ্য। তাহাহইতে কি প্রকারে পট্ট সূত্র প্রস্তুত হয়?

গুরু। প্রথমতঃ সজল পাত্রে পলুকে অগ্নির তাপে সিদ্ধ করিয়া কুঁচিদ্বারা সূত্রের অগ্রভাগ সন্ধান করিয়া পাইলে ঐ পাত্রের নিকটস্থ এক লৌহ যন্ত্রের ছিদ্রেতে ঐ সূত্রাগ্র প্রবেশ করাইয়া ক্রমে অপর যন্ত্রেতে সূত্র বেষ্টন করে। আর কেহ২ বা নাটাইদ্বারা সূত্র বাহির করে। এই এক২ গুটীতে প্রায় তিনশত গজ পরিমিত সূত্র নির্গত হয়। তাহার এমত সূক্ষ্মতা যে আট কি দশ তার একত্র করিলে সাধারণ কর্ম্মের যোগ্য হয়। এই পট্ট সূত্রদ্বারা নানাবিধ কৌষেয় বস্ত্র প্রস্তুত হয়।

শিষ্য। এই সকল হেয় কীটহইতে আমাদের কি উপকার হইতে পারে?

গুরু। কতক২ মনুষ্য অপেক্ষাও ঐ কীটেরা স্ব২ কর্ম্মে এমত তৎপর ও পরোপকারক যে অলস লোকেরাও তাহা দেখিয়া শিক্ষা পাইতে পারে।

শিষ্য। লাক্ষা কীটের বিষয় আমি কিছু শুনিতে বাঞ্ছা করি সে কিরূপে জন্মে?

গুরু। লাক্ষা নামে এক ক্ষুদ্র কীট আছে। তাহা নানাদেশে পাওয়া যায়, এবং নানা কর্ম্মে লাগে। ঐ কীট চারিপ্রকার বৃক্ষেতে জন্মে, বিশেষতঃ অশ্বত্থ ও বট এই দুই বৃক্ষেই অধিক। গঙ্গার দুই পারে পর্ব্বতীয় বৃক্ষেতে অনেক২ লাক্ষা জন্মে। এই জন্যে এতদ্দেশীয় লোকেরা অনায়াসে লাক্ষাযুক্ত শাখা ভাঙ্গিয়া নগরে আনিয়া বিক্রয় করে। দক্ষিণ আমেরিকা দেশহইতে কতক লাক্ষা আনীত হইয়া এতদ্দেশের নানা উদ্যানে স্থাপিত হইয়াছে। একারণ এ দেশে যথেষ্ট লাক্ষা পাওয়া যায়।

শিষ্য। ঐ কীটহইতে কিরূপে লাক্ষা জন্মে?

গুরু। ধারশূন্য অস্ত্রদ্বারা বৃক্ষের শাখাহইতে ঐ সমস্ত লাক্ষা কীট চাঁচিয়া লইয়া একটা পাত্রের মধ্যে রাখে, পরে তাহা নষ্ট করিয়া শুষ্ক করে। এই কীট বিনাশের দুই উপায় আছে। কেহ২ ঝুড়ির মধ্যে ঐ সমস্ত কীট ভরিয়া উষ্ণজলে মগ্ন করে; তাহাতে

dried. There are several ways of killing these insects. Some put them in a basket, and dip them in boiling water, and afterwards expose them to the sun to dry; others put them on heated plates of iron, &c. and so kill and prepare them for use at one operation. After they have been dried, they may be kept for a great length of time without injury.

Pup. What is the use made of the lac?

Tut. It is used in manufacturing a great variety of things. Of shell lac the natives of this country make ornamental rings to decorate the arms of females. They also form it into beads, necklaces, and other ornaments. It was formerly used in medicine, but it is now principally confined to the making of sealing wax, and to japanning, painting, and dyeing.

Pup. Are spiders of any use?

Tut. Our aversion to spiders arises from their ejecting a poisonous matter, with which they kill their enemies. But I believe the quantity they can eject, though fatal to insects, would not produce on us any great injury. Spiders, however disagreeable to us, are not without their use: they catch and destroy many flies: the webs which they spread over the trees in summer, in some degree preserve the fruit. And they may be more useful in our houses than we are aware of. They may inhale some noxious qualities of the air, which might otherwise become prejudicial to us. The webs which spiders form, particularly in gardens, are exceedingly curious.

Pup. How do the field spiders carry their first thread from tree to tree, and from house to house, as we often see in the summer?

Tut. Some have thought that the spider must fly to do this; but she transports herself in this

কীট মারিলে রৌদ্রে শুষ্ক করিয়া রাখে। কাহারাও বা উত্তপ্ত লৌহ কটাহে রাখিয়া এক কালেই বিনষ্ট ও শুষ্ক করে। এই প্রকারে শুষ্ক করিয়া যদি বহুদিন পর্য্যন্ত রাখা যায় তথাপি তাহার কিছু ক্ষতি হয় না।

শিষ্য। এই লাক্ষাহইতে আমাদের উপকার কি?

গুরু। ইহা অনেক কর্ম্মে লাগে; দেখ তাহাদ্বারা স্ত্রীলোকের চুড়ি নামে হস্ত ভূষণ ও মালা ও হার প্রভৃতি অনেকঽ ভূষণ প্রস্তুত হয়; এবং পূর্ব্বকালে কোনঽ ঔষধেও লাগিত। এবং এইক্ষণে গালার বাতি করিতে ও কাষ্ঠাদি পট চিত্র করিতে এবং বস্ত্র রঙ্গাইতে সর্ব্বদাই তাহার প্রয়োজন জানিবা।

শিষ্য। মহাশয়, মাকড়সাহইতে কি আমাদের কিছু উপকার আছে?

গুরু। হাঁ আছে, তাহারা শত্রুবিনাশার্থে নিজ মুখহইতে বিষ উদ্গিরণ করে এই জন্যে আমরা তাহাদিগকে ঘৃণা করি; কিন্তু আমার বোধ হয় তাহাদের যে বিস কেবল মক্ষিকা বিনাশের নিমিত্তে, তাহাতে আমাদের কোন হানির বিষয় নাই। অতএব যদ্যপি মাকড়সা আমাদের অগ্রাহ্য ও অস্পৃশ্য তথাপি তাহাদেরহইতে আমাদের উপকার আছে; কেননা তাহারা কতশত মক্ষিকা ধরিয়া ভক্ষণ করে; এবং বৃক্ষের শাখাতে জাল নির্ম্মাণ করে তাহাদ্বারা অনেকঽ ফল রক্ষা পায়; এবং গৃহের মধ্যে তাহাদের বাস করাতে অনুমান হয় কিছু ফল থাকিবে। ফলতঃ আমাদের হানিজনক যে বায়ুর দুষ্টগুণ তাহা ভোজন করে আমার এমত বোধ হয়। দেখ তাহাদের জাল নির্ম্মাণ কেমন আশ্চর্য্য! বিশেষতঃ উদ্যানের মধ্যে যে করে তাহা আরও আ-শ্চর্য্যরূপ নির্ম্মিত হয়।

শিষ্য। হাঁ মহাশয়, গ্রীষ্মকালে দেখিয়াছি বটে, এই মাকড়সা এক বৃক্ষহইতে অন্য বৃক্ষে এবং এক গৃহহইতে গৃহান্তরে আপনাদের সূত্র যোগ করে; ভাল মহাশয়, তাহা কি প্রকারে করে?

manner: "She places herself upon the end of a branch, or some other projecting body, and there fastens her thread: after which she presses out more long threads, which she leaves floating in the air: these threads are wafted by the wind from one side to another, and are there fastened by their natural glue; she afterwards draws them to her, to try if they are well fixed, and then they become a bridge, over which the spider passes and repasses at pleasure."

Others are of opinion, as these are often seen when there is no wind to waft them over, that after having fixed the thread on one side, dropping them to the ground, they carry the thread themselves; and mounting where they want to fix it, there draw and fasten it.

Pup. Are there a great many kinds of spiders?

Tut. There are, I believe, about 130 distinct species under the genus spider, or Aranea. They are found in all parts of the world.

Pup. How are the different species of the spider known?

Tut. Chiefly from the situation of their eyes.

Pup. How many eyes have spiders?

Tut. Generally eight: and in some species, these eight eyes are arranged in the form of a quadrangle; in some they form a semi-circle in front, and three lie parallel to each other behind: in others they form two parallel lines of four eyes each.

Pup. On what do spiders chiefly live?

Tut. Upon any insects that they can overcome; and even upon one another. They cast their skins once a year, which they perform by suspending themselves in some corner, and creeping out of it. The ravenous

গুরু। কেহ২ অনুমান করে, যে মাকড়সা উড়িতে পারে তাহা-তেই ঐ কর্ম্ম সম্পন্ন হয়। এবং কেহ২ বলে মাকড়সা প্রথমে এক বৃক্ষের শাখার অগ্রে কিম্বা এক গৃহের প্রান্তে আপন সূত্র যোগ করে; পশ্চাৎ মুখহইতে আরও অধিক সূত্র বাহির করিলে ঐ সূত্র ঝুলিতে২ যখন সেই দিগহইতে বায়ু বহে তৎকালে উড়িয়া অন্য বৃক্ষ কি অন্য গৃহে লাগিলে আঠার দ্বারা বদ্ধ হয়। এমন হইলে মাকড়সা সেই স্থানে থাকিয়া ঐ সূত্র টানিয়া যদি বদ্ধ দেখে তবে পুলের ন্যায় তাহার উপর দিয়া গতায়াত করে। আর কখন২ বায়ুব্যতিরেকেও এক বৃক্ষহইতে অন্য বৃক্ষে সূত্রের যোগ দৃষ্ট হইতেছে। এই নিমিত্তে কেহ২ অনুমান করে, মাকড়সা প্রথমে এক বৃক্ষাগ্রে সূত্র বদ্ধ করিয়া ঐ সূত্র যোগে বৃক্ষের মূল দিয়া নীচে নামে। পরে অন্য বৃক্ষের শাখাগ্রে উঠিয়া সেই সূত্র বদ্ধ করিয়া টান দিয়া সমান করে।

শিষ্য। মাকড়সা কত প্রকার আছে?

গুরু। একশত ত্রিশ প্রকার মাকড়সা আছে, এ দেশে প্রায় সকল প্রকারই দেখা যাইতেছে।

শিষ্য। ইহাদের প্রকার ভেদ কিরূপে জানা যায়?

গুরু। তাহাদের চক্ষুর বিশেষদ্বারা বিশেষ বোধ হয়।

শিষ্য। মাকড়সাগণের কত চক্ষু আছে?

গুরু। প্রায় সকল মাকড়সারই আট চক্ষু থাকে। আর কোন২ মাকড়সা জাতির শরীরে চারিভাগে কোণাকুণি আট চক্ষু থাকে। এবং কোন২ জাতির সম্মুখ ভাগে অর্দ্ধচন্দ্রাকারে তিন২ রূপে চক্ষু থাকে। এবং কোন২ মাকড়সা জাতির সম্মুখ ভাগে সরল দুই রেখাতে চারি২ করিয়া আট চক্ষু থাকে।

শিষ্য। এই মাকড়সাগণ কি ভোজন করে?

গুরু। তাহারা কীট সমস্তকে আক্রমণ পূর্ব্বক ধরিয়া অগ্রে পরাস্ত করিয়া তাহাদিগকে ভক্ষণ করে। এবং সর্পের ন্যায় বৎসরে২ খোলোষ ত্যাগ করে। অর্থাৎ নিভৃতস্থানে তাহারা কোন একটা অবলম্বন করিয়া ঝুলিতে২ খোলোষহইতে বহির্গত

spider has other insects that prey upon and devour it. In truth there is no insect so small, so far as we know, that has not smaller ones infesting and preying upon it.

DIALOGUE X.

Of Worms.

Tut. Let us now proceed to consider worms, the last class of the animal creation.

Pup. Pray how many orders does that contain?

Tut. It contains five, which are:

1st. Worms with a thread-like body, as the common earthworm, the worms found in the intestines of different animals, &c.

2nd. Animals of a simple form, naked, with members, such as slugs.

3rd. Worms of a soft simple form, covered with a shell. This order is characterized by its shell, which each animal forms for itself by a secretion or exudation from the surface of its body. There are three great divisions of shells, viz. Univalves, Bivalves, and Multivalves. There are many different genera of shells under each of these divisions, and the study of them has been denominated Conchology.

4th. The fourth order in appearance approaches nearer to the inanimate creation than the preceding, and includes corals, &c.

5th. The last order is scarcely distinguished from the 1st and 2nd by any other character than the minuteness of the individuals belonging to it, and their spontaneous appearance in animal and vegetable infusions, in which we can discover no traces of the manner in which they are produced.

হয়, কিন্তু এই মাকড়সাগণ এমত পেটুক হইলেও অন্য কীটেরা তাহাদিগকে বধ করিয়া ভক্ষণ করে। অতএব দেখ, অন্য কীট-হইতে তাড়িত ও বিনষ্ট ও ভক্ষিত না হয় এমত কীটই

দশম কথোপকথন।

কৃমি বিষয়ক।

গুরু। অবশিষ্ট জন্তু অর্থাৎ কৃমির বিষয় আমরা সম্প্রতি বিবেচনা করি।

শিষ্য। কৃমি জাতির কত বর্গ আছে?

গুরু। তাহাদের পাঁচ বর্গ।

প্রথম বর্গের মধ্যে কেঁচো ও উদরীয় কৃমি প্রভৃতি যাহাদের রজ্জুর ন্যায় শরীর।

এবং শামুক প্রভৃতি যাহাদের শরীর অনাবৃত ও বিশেষ অবয়ববিশিষ্ট তাহারা দ্বিতীয় বর্গের মধ্যে গণিত হয়।

এবং কৃমি শরীরহইতে উৎপন্ন ও শঙ্খেতে আবৃত কোমল শরীর এমন যে শঙ্খাদি তাহারা তৃতীয় বর্গে বিভক্ত হয়। ঐ শঙ্খজাতি তিন প্রকার। প্রথম এক খণ্ড অবয়ববিশিষ্ট যথা কড়ি প্রভৃতি। দ্বিতীয় দ্বিখণ্ড অবয়বেতে মিলিত যথা ঝিনুক ও গোঁড়া প্রভৃতি। এবং নানা খণ্ড অবয়ববিশিষ্ট যে জাতি তাহারা তৃতীয়ের মধ্যে গণিত। এই তৃতীয় প্রকার জাতি বহুতর নাই। এই তিন প্রকার শঙ্খের মধ্যে নানা গণ ও নানা প্রকার আছে। এতদ্বিষয়ক বিশিষ্ট জ্ঞানকে শঙ্খবিদ্যা বলা যায়।

আর প্রবাল প্রভৃতি যাহাদিগকে অপ্রাণির ন্যায় বোধ হয় তাহারা চতুর্থ বর্গের মধ্যে গণিত হয়।

এবং প্রথম ও দ্বিতীয় বর্গহইতে কেবল আকারের ক্ষুদ্রতাতে বিশেষ করা যায় এমত কৃমি সকল পঞ্চম বর্গের মধ্যে গণিত হয়। তাহারা আবিল জলেতে হঠাৎ জন্মে; কিন্তু কি প্রকারে জন্মে তাহা বলা যায় না।

Pup. Every speck of nature seems to have its inhabitants?

Tut. It certainly has, and we cannot doubt but that animals or animalcules, still smaller than those included in the last order, have their existence in situations that no human eye, even assisted by the microscope, can penetrate.

Pup. Of all the worms that have been specified, snails with their shells on their backs have most attracted my attention, and I have often wondered how they build their habitations, which they carry about with them.

Tut Their carrying their own habitations with them is somewhat singular: I am not surprised that your inquisitive eye should have noticed it. Every animal in nature has its habitation. The roof under which the snail resides has two properties, which appear difficult to be united, solidity and lightness; without which its inhabitant could neither be protected from injury, nor transfer its habitation from place to place. At the approach of winter, she retires into some cavity; and her body distils a certain glutinous matter, which closes up the aperture of the shell. Thus shrouded up, she passes the cold season in safety. When the spring season commences, she opens her door, and ranges at her pleasure.

Pup. I think I remember hearing something remarkable concerning the eyes of snails.

Tut. Probably you may, for they are uncommonly curious and singular. As they creep upon the ground, and have the weight of their apartment upon them, if their eyes were not somewhat elevated, they could not

শিষ্য। মহাশয়, তবে আমার বোধ হয় যে সকল স্থানেই প্রাণী আছে।

গুরু। এই সমস্ত কৃমি অপেক্ষাও এমত ক্ষুদ্র২ জন্তু আছে যে চক্ষু কি দূরবিনদ্বারাও সে সকলকে কেহ লক্ষ্য করিতে পারে না।

শিষ্য। এই পূর্ব্বোক্ত কৃমিগণের মধ্যে যাহাদের পৃষ্ঠদেশে শঙ্খ আছে তাহাদের বিষয় অনেক বিবেচনা করিয়াছি; কিন্তু তাহারা কি প্রকারে আপনাদের এমত গৃহ নির্ম্মাণ করে ও তাহা আপনাদের সঙ্গে সর্ব্বদা লইয়া ভ্রমণ করে এতদ্বিষয়ে আমার বড় আশ্চর্য্য বোধ হইতেছে।

গুরু। এ আশ্চর্য্যের বিষয় বটে! তাহারা আপনাদের গৃহ সঙ্গে লইয়া ভ্রমণ করে, ইহা তুমি যে সচেতচক্ষুতে দর্শন করিয়াছ তাহাতে আমি আশ্চর্য্য বোধ করি না। প্রত্যেক জন্তুরই এক২ বাসগৃহ আছে। ঐ শঙ্খের মধ্যে যে শম্বুক কৃমি থাকে তাহার কাঠিন্য ও লঘুতা, এই দুই গুণ আছে, দেখ এই উভয়গুণ এক আধারে থাকা দুর্ঘট; কিন্তু শঙ্খের এমত গুণ যদি না হইত তবে তাহারা রক্ষাও পাইত না, এবং স্থানে২ ভ্রমণ করিতেও পারিত না। শীতকাল উপস্থিত হইলে তাহারা কোন গর্ত্তমধ্যে প্রবিষ্ট হইয়া বাস করে। তাহাতে সেই স্থানে তাহাদের শরীরহইতে আঠার ন্যায় ক্লেদ নির্গত হইলে তাহাদ্বারা ঐ শঙ্খগণের মুখটী জন্মে। এই রূপে তাহারা সুখেতে শীতকাল যাপন করিলে গ্রীষ্ম কালে মুখের সেই মুখটী শিথিল করিয়া ইতস্ততো ভ্রমণ করে।

শিষ্য। ঐ শম্বুকের চক্ষুর্বিষয়ে কিছু আশ্চর্য্য শুনিয়া থাকিব এমত আমার মনে হইতেছে।

গুরু। হাঁ শুনিয়া থাকিবা; কেননা তাহাদের চক্ষুর বিষয় বড় আশ্চর্য্য ও অসম্ভব বটে! তাহারা পৃষ্ঠদেশে আপন২ গৃহের ভার বহন করিয়া ভূমিতে চলে, এই নিমিত্তে তাহাদের শুণ্ডার অগ্রভাগেতে চক্ষু স্থাপিত হইয়াছে; আর তাহা যদি না হইত তবে কাহাহইতে পলাইতে হয় ও কাহার নিকটে যাইতে হয় তাহা কিছুই নির্ণয় করিতে পারিত না। এই জন্যে দূর-

well distinguish what they were to avoid, or what they might approach. To prevent this inconvenience, they are furnished with what we may term telescopic eyes. Those which children call the snail's horns, are four tubes, with a glass at the extremity of each; or if you will, you may call them four optic nerves, which end in as many beautiful eyes. These the snail can elevate, and turn about in every direction, and lengthen or contract them, as we do the telescope.

Pup. I do not perceive that they have any feet.

Tut. To show the diversity of the divine works, they have two large muscular skins instead of feet, which they can lengthen and contract at pleasure, by which means they move and draw their castle, which rests upon their backs. And to prevent accidents, they are provided with a viscous humour, which, by its cohesion, secures them from falling, and renders them impenetrable to moisture, by an oily matter, with which they close all the pores of their skin

Pup. And now please to inform me how this shell is made.

Tut. The snail has a very small, soft shell, when she leaves the egg: this shell forms the basis of a second, which is gradually increasing. The first is the centre of the other, and the whole is formed by adding new circles to the first shell. And as her body can only be extended towards the aperture, this must consequently be the part which receives the fresh accessions. The materials from which the shell is made, are lodged in the body of the animal, and formed by a viscous fluid, and sandy particles of exquisite fineness, which thicken into a consistence round the extremity

বিনের ন্যায় তাহাদের চক্ষু হইয়াছে। বালকেরা যে শুণ্ডাকে শিঙ্গ করিয়া বলে ঐ শুণ্ডা চারি নালী, প্রত্যেকের অগ্রভাগে এক২ পরকলা আছে। যদি তোমার ইচ্ছা হয় তবে ঐ চারি শুণ্ডাকে দর্শনশিরা কহিতে পার। ঐ প্রত্যেক শিরার অগ্রভাগে এক২ করিয়া সুন্দর চারি চক্ষু থাকে। শম্বূকেরা ঐ চক্ষু ঊর্দ্ধে উঠাইতে কি সকলদিগে ফিরাইতে পারে এবং দূরবিনের ন্যায় বিস্তারিত ও সঙ্কুচিতও করিতে পারে।

শিষ্য। আমি কখন তাহাদের পা দেখি নাই?

গুরু। সে সত্য। সৃষ্টিবিষয়ে পরমেশ্বরের যে নানা প্রকার আশ্চর্য্য কৌশল তাহা যেন সকলে দেখিতে পায় এজন্যে তাহাদের পদদ্বয়ের পরিবর্ত্তে দুই মাংসপেশীর ত্বকের সৃষ্টি হইয়াছে। ঐ মাংসপেশীকে তাহারা ইচ্ছানুসারে বিস্তারিত ও সঙ্কুচিত করিতে পারে, একারণ তাহাদ্বারা তাহাদের স্বচ্ছন্দে গতি নিগতি হয়। এবং কোন প্রকারে যেন তাহাদের হানি না জন্মে এ নিমিত্তে তাহারা দুর্গস্বরূপ শঙ্খকে সঙ্গে লইয়া যায়। এবং গমন সময়ে যেন না টলে এজন্যে তাহাদের আঠাস্বরূপ ক্লেদ নির্গত হয়, তাহা কেবল নয়, কোন প্রকারে তাহাদের শরীরে জলাদি প্রবিষ্ট না হইবার জন্যে শরীরস্থ স্বেদক্ষরণচ্ছিদ্র সকল ও বদ্ধ রাখে।

শিষ্য। মহাশয়, অনুগ্রহ করিয়া আমাকে এই শঙ্খের বিষয় কিছু বলুন।

গুরু। যে সময় অণ্ডহইতে শম্বূক বহির্গত হয় তৎকালে তাহাদের শঙ্খ অতি ক্ষুদ্র ও কোমল থাকে। পরে ক্রমে২ বৃদ্ধি পায়। ফলতঃ প্রথম জাত চক্রাকার শঙ্খের উপরে অপর চক্রাকার অবয়ব জন্মে। এই রূপে প্রথমের উপরে দ্বিতীয় ও দ্বিতীয়ের উপরে তৃতীয় ইত্যাদি জন্মে। কিন্তু ঐ শঙ্খের পার্শ্বভাগে শরীর বৃদ্ধি না পাইয়া কেবল সম্মুখভাগে বৃদ্ধি পায়। ইহাতে সুতরাং শম্বূকেরও সেই ভাগে বৃদ্ধি সম্ভব হয়। ঐ শঙ্খের উৎপাদক যে আঠাস্বরূপ ক্লেদ ও বালুকারূপ অতি সূক্ষ্ম পরমাণু তাহাদের

of the shell, and become incrustated. This will also give you some idea how the shells of fishes are formed.

Pup. Are snails found in all parts of the world?

Tut. They are; there are few shells more variable: in point of size, colour, and disposition of its marks, the snail exhibits the most inconceivable diversity. The larger and more beautiful kinds are natives of Asia and Southern Europe, the size gradually diminishing, and the colours becoming less vigorous, as the species approach the north.

Pup. Are not some species of the snail kind reckoned good food?

Tut. Yes, there is one species called the Edible snail. In England it is found an inch and a half or two inches in diameter, and on the continent of Europe it is still larger. In ancient Rome, this animal was reckoned a most favourite article of food; and the great people had their snail stews, in which they were bred and fattened.

DIALOGUE XI.

Of Plants and Flowers, &c.

Tut. Our indulgent Creator, who formed this earth for us to live upon, formed it also to produce what is necessary for our support and pleasure—such as trees, plants, and flowers, in very great variety. From the beginning of the world these have continued in regular succession, without, as far as we know, any new creation in any one production of the earth, unto the present day. Neither in living creatures, is there any

শরীরমধ্যে থাকে তাহা উভয়ে মিলিত হইয়া শঙ্খের সকল অবয়বকে বৃদ্ধি করে, ও খোসায় বদ্ধ করে ইহাতে কৃমির শঙ্খ কি প্রকারে জন্মে তাহা তোমার বোধ হইতে পারে?

শিষ্য। ভাল মহাশয়, এই শমুক কি সর্ব্ব দেশে পাওয়া যায়?

গুরু। হাঁ, অন্য শঙ্খ অপেক্ষা বর্ণেতে ও পরিমাণেতে এবং চিহ্নেতে বরং এই শামুকের নানাপ্রকার আশ্চর্য্য গুণ আছে। এতদ্দেশে ও দক্ষিণ ইউরপ দেশে শামুকের শঙ্খ বড়২ জন্মে; কিন্তু যত উত্তরে যাইবা তত তাহাদের পরিমাণ ক্ষুদ্র২ ও অল্প২ রঙ্গ দেখিবা।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, কোন২ শামুক খাদ্যের নিমিত্তে কি ভাল হয় না?

গুরু। এক প্রকার শামুক উত্তম খাদ্য আছে। ইংলণ্ড দেশে তাহা চারি যব অবধি ছয় যব পরিমাণে পাওয়া যায়, ও ইউরপের অন্য দেশে তদপেক্ষাও বড় পাওয়া যায়। পুরাতন রুম দেশের মধ্যে ঐ শামুক খাদ্যের নিমিত্তে বড় উপাদেয়; তন্নিমিত্তে ধনি লোকেরা খানি করিয়া সর্ব্বদা জীয়াইয়া রাখেন ও বড়২ হইলে ভক্ষণ করেন।

একাদশ কথোপকথন।

বৃক্ষ ও পুষ্পাদিবিষয়ক।

গুরু। দয়াময় সৃষ্টিকর্ত্তা আমাদের বসতির নিমিত্তে এই পৃথিবীর সৃষ্টি করিয়াছেন, এবং আমাদের রক্ষা ও সুখ যাহাতে হয় এমত নানাপ্রকার বস্তু অর্থাৎ বৃক্ষ লতা ফল পুষ্প প্রভৃতি উৎপন্ন করিয়াছেন। সৃষ্টিকালাবধি যুগে২ এই সমস্ত সৃষ্ট হইয়া রক্ষিত হইতেছে; কিন্তু এইপর্য্যন্ত আমাদের বোধানুসারে মনুষ্য পশু পক্ষী মৎস্য কৃমি কীট পতঙ্গ প্রভৃতি প্রাণী এক রূপেই সৃষ্ট হইয়া আসিতেছে; তদ্ভিন্ন কোন প্রাণী কি আর কোন বস্তু নূতন রূপে সৃষ্ট হয় নাই। ইহার মধ্যে একটি কথা তোমার মনোযোগের যোগ্য আছে, দেখ, এই সকল অসংখ্য বৃক্ষাদি এক

new creation. Men, beasts, birds, fishes, insects, and worms, are the same as in the beginning, though it is supposed that some of them are lost. And what merits your particular notice is, that so many thousands of plants, growing in the same soil, and enjoying the same sun, and the same rain, should differ so much in taste, and smell, and colour from each other.

Pup. Are all plants arranged in classes, orders, genera, and species?

Tut. Yes, all the known vegetable productions upon the face of the globe, have been so arranged; the classes being composed of orders; the orders of genera; and the genera of species, and sometimes of varieties.

Pup. From what do the classes, &c. take their name?

Tut. The classes are named from the stamina: if the flower has one stamen, it is of the first class; if two stamina, of the second; if three, of the third, &c. The orders are named from the pistils: if the flower has one pistil, it is of the first order, if two, of the second; if three, of the third, &c. The genera are named from various sources, and the species from some peculiarity in the flower.

Pup. How many classes, &c. are there?

Tut. All vegetables are divided into twenty-four classes: which are subdivided into about one hundred orders: these orders include two thousand families or genera; and these genera about twenty thousand species, besides innumerable varieties, which are produced by the changes of cultivation, soil and climate.

Pup. From what are trees produced?

Tut. From seeds, each producing its kind, which lie neatly inclosed in husks, for their preservation. Of these there are known to be above twenty thousand,

মৃত্তিকাতে রোপিত ও এক সূর্য্যকিরণে ও এক মেঘের বৃষ্টিতে বর্দ্ধিত হইলেও এক বৃক্ষহইতে অন্য বৃক্ষের আস্বাদন ও গন্ধ ও বর্ণের অনেক প্রভেদ হইতেছে?

শিষ্য। এই সকল বৃক্ষ জাতিতে ও বর্গেতে ও গণেতে ও প্রকারেতে বিভক্ত আছে কি না?

গুরু। হাঁ, পৃথিবীতে যে২ বৃক্ষ আছে সে সমস্তই বিলাতী পণ্ডিতগণকর্তৃক বিভক্ত হইয়াছে। জাতির মধ্যে বর্গ আছে ও বর্গের মধ্যে গণ আছে ও গণের মধ্যে প্রকার আছে এবং প্রকারের মধ্যে নানা বিশেষ আছে।

শিষ্য। বৃক্ষাদির জাতি ও বর্গাদির নাম কি প্রকারে নির্ণয় হয়?

গুরু। কেশরের দ্বারা হয়। ফলতঃ যাহার পুষ্পের এক কেশর থাকে সে প্রথম জাতি হয়, ও যদি দুই কেশর থাকে তবে দ্বিতীয় জাতি হয়। এই প্রকার ত্রি চতুরাদি কেশর থাকিলে তৃতীয় চতুর্থাদি জাতি হয় জানিবা। আর গর্ব্ভশিরার দ্বারা বর্গের নির্ণয় হয়, ফলতঃ যাহার পুষ্পমধ্যে এক গর্ব্ভশিরা থাকে সে প্রথম বর্গের মধ্যে গণিত হয় এবং দুই গর্ব্ভশিরা থাকিলে দ্বিতীয় বর্গের মধ্যে গণিত হয়। এই রূপ ত্রি চতুরাদি গর্ব্ভশিরাদ্বারা তৃতীয় চতুর্থাদি বর্গ হয় জানিবা। এবং মনুষ্যদের ইচ্ছানুসারে গণ নির্ণীত হয়, ও পুষ্পের গুণ বিশেষদ্বারা প্রকারের নির্ণয় হয়।

শিষ্য। বৃক্ষের কত জাতি আছে?

গুরু। বৃক্ষের ২৬ জাতি এই জাতির মধ্যে এক শত বর্গ আছে, এবং এই বর্গের মধ্যে দুই সহস্র গণ আছে। এবং এই গণের মধ্যে বিংশতি সহস্র প্রকার আছে, ও এই প্রকারের মধ্যে সুন্দর পাইট ও সার মৃত্তিকা ও বায়ু বিশেষ ইত্যাদিদ্বারা অসংখ্য প্রভেদ করা যায়।

শিষ্য। বৃক্ষগণ কি হইতে উৎপন্ন হয়?

গুরু। বীজহইতে হয়। এই জন্যে ত্বকের সহিত বীজ রাখিতে হয়। এই প্রত্যেক বীজহইতে স্ব২ জাতি অনুসারে বিশেষ২ বৃক্ষ জন্মে। এই বীজ বিংশতি সহস্র প্রকার জানা যাইতেছে, তদ্ভিন্ন

and probably many more different kinds. Seeds, when sown, shoot their root downward, and the stalk or trunk upwards.

Pup. How do they grow?

Tut. By the air, rain, warmth, and nourishment, which they imbibe from the moisture of the ground, in the small fibres of their roots.

Pup. Of what use is the bark, and the leaves of trees?

Tut. The bark, to preserve them from external violence, and to nourish them by the rising of the sap;—the leaves, to catch and receive the dew and rain.

Pup. There seems a difference in the leaves, even on the same tree.

Tut. True: two things exactly alike are not easily found in the whole world; so various are the works of God. The uppermost surface of the leaves is smooth or varnished, that the water may not lodge upon them, which would soon make them to decay. The undermost is without that varnish, that it may imbibe the dew.

Pup. Of what use are those trees that bear no fruit for the service of the animal creation?

Tut. Forests not only afford us a beautiful variegated prospect, and an agreeable shade to travellers, but also timber for building, masts for ships, materials for husbandry, for furniture, for medicine, for tanning, for the various exercises of art, and for fuel &c.

অনুমান হয় আরও অধিক প্রকার থাকিতে পারে। ঐ বীজ বপন করিলে তাহার মূল নীচে প্রবিষ্ট হয়, কিন্তু কাণ্ড ভাগ উপরে উঠে।

শিষ্য। ঐ বৃক্ষগণ কি রূপে বৃদ্ধি পায়?

গুরু। বায়ু ও জল ও গ্রীষ্ম ও সার মৃত্তিকা ইত্যাদিদ্বারা মূল উপমূলের ছিদ্রেতে রস প্রবিষ্ট হইলে তাহাদ্বারাই সে সমস্ত বৃদ্ধি পায়।

শিষ্য। বৃক্ষের ত্বক্ ও পত্রের প্রয়োজন কি?

গুরু। প্রয়োজন আছে, ত্বকের দ্বারা বৃক্ষ আঘাতহইতে রক্ষা পায়; বিশেষতঃ ত্বক্ রসাকর্ষণ করিলে সেই রসদ্বারা শাখাদির পোষণ হয়; এবং শিশির ও বৃষ্টি গ্রহণ করিবার নিমিত্তে তাহার পত্র হইয়াছে।

শিষ্য। প্রত্যেক বৃক্ষেতে অনেক২ পত্র আছে, কিন্তু সকল পত্র সমান নয় কেন?

গুরু। সে সত্য, ঈশ্বরের সৃষ্টিবিষয়ে নানা বিশেষ আছে। জগতের মধ্যে প্রায় দুই বস্তু এক সমান পাওয়া যায় না। আর পত্রের উপরে জল বসিয়া যেন হানি না জন্মে, এই নিমিত্তে পত্রের উপরি ভাগ পারিষ্কৃত থাকে; এবং পৃষ্ঠদেশ যেন শিশির গ্রহণের যোগ্য হয়; একারণ পত্রের পৃষ্ঠদেশ অপরিষ্কৃত ও রুক্ষ হয়।

শিষ্য। লোকের উপকারের নিমিত্তে অফল বৃক্ষের প্র-য়োজন কি?

গুরু। প্রয়োজন আছে, দেখ, বন্য বৃক্ষ সমস্ত অতি সুদৃশ্য হয়, এবং পথিকদিগের সন্তাপ দূর করিবার জন্যে সুশীতল ছায়া বিস্তার করে। তদ্ভিন্ন গৃহাদিরচনা ও জাহাজের মাস্তুল ও কৃষিকর্ম্ম ও গৃহোপকরণ ও ঔষধ ও চর্ম্মকারের কর্ম্ম ও শিল্প-কর্ম্ম এবং পাক ইত্যাদি কর্ম্মের নিমিত্তে ঐ বন্য বৃক্ষ সকল বড় উপকারী হয়।

Pup. I was not before so sensible of the value of trees in general; those which I valued most were fruit trees.

Tut. And even with these how plentifully are we provided, and in what pleasing variety! Trees, which bear mangoes, guavas, oranges, lemons, bales, jack-fruit, custard apple, &c. What an indulgent Parent! who hath not only made such rich provision for our necessities and bare support, but even for our enjoyment and pleasure; to please our palate, and to refresh and allay our thirst, during the parching heat of summer. Neither must we here forget the variety of garden plants and herbs for our table—the cabbage, the cauliflower, the radish, the turnip, the carrot, the potatoe, bagun, kudoo, and many others.

Pup. What trees may be considered as most useful in India?

Tut. Among these may be reckoned the cocoanut, bamboo, and plaintain trees. The leaves of the cocoa-nut are used for making brooms, and the husks for brushes, &c.; the fruit is used for various purposes: the water inside it may be drunk, the kernel may be eaten, or used for making oil, and the skin outside makes very strong ropes; and besides these, it is used for many other things. The bamboo is very serviceable in building, and making various mechanical and musical instruments, &c. The leaves of the plantain tree are employed in schools for writing upon; it is used by many instead of plates for their food; the inside of the tree is eaten as a vegetable; and the fruit is almost universally liked by Natives and Europeans.

Pup. How is fruit produced?

Tut. In many plants, the fruit proceeds from the same part where you see the blossom has been. But in

শিষ্য। মহাশয়, বৃক্ষহইতে মনুষ্যের এত উপকার ইহা আমি অগ্রে জানিতাম না; যে২ বৃক্ষের ফল হয় কেবল সেই সমস্তকেই ভাল বলিতাম।

গুরু। সফল বৃক্ষেরও অনেক২ প্রকার আছে। আমাদের আহার ও রক্ষা ও হিত ও সুখ ও আস্বাদন ও তৃপ্তি করিতে এবং গ্রীষ্মকালে তৃষ্ণা নিবারণ ও শান্তি করিতে আম্র ও পেয়ারা ও নারঙ্গলেবু ও শুফল ও কাঁটাল ও আতা প্রভৃতি উত্তম২ ফল যিনি করিয়াছেন, এবং কফী ও কুল্‌কফী ও মূলা ও শলগম ও গাঁজর ও আলু ও ওল ও বার্ত্তাকু ও অলাবু ও পটোল ইত্যাদি উদ্যানে উৎপন্ন করিয়াছেন। আমাদের সেই পিতা কেমন দয়াময় ইহা অবশ্য মনে করা উচিত।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, এই দেশের মধ্যে কোন২ বৃক্ষ বড় প্রয়োজনার্হ হয়?

গুরু। নারিকেল ও বাঁশ ও কদলী প্রভৃতি বৃক্ষেতে সর্ব্বদা লোকের প্রয়োজন। দেখ, নারিকেলের পত্রশিরাতে সংমার্জ্জনী অর্থাৎ ঝাঁটা হয় ও ফলের ছোবড়াতে মেজ প্রভৃতি পরিষ্কৃত হয় ও দড়ী ও কাছী জন্মে, এবং ফলের জল পান করিতে ও শস্য ভোজন করিতে অতি উপাদেয়, এবং ঐ শস্যহইতে তৈল জন্মে; তদ্ভিন্ন আর২ কর্ম্মেতেও লাগে। আর বাঁশেতে গৃহ প্রস্তুত হয় ও ধুচনি কুলা প্রভৃতি গৃহের নানা উপকরণ হয় ও নানা যন্ত্র নির্ম্মাণ হয়। আর কদলীর পত্রেতে বালকেরা পাঠশালাতে লিখে এবং ভোজনপাত্রাভাবে তাহার পত্রেতে লোকেরা ভোজন করে ও তাহার থোড়েতে ব্যঞ্জন নিষ্পন্ন হয় এবং প্রায় সর্ব্বদেশীয় লোকেরা তাহার ফলকে উপাদেয়তা জ্ঞানে ভোজন করে।

শিষ্য। কি প্রকারে বৃক্ষের ফল জন্মে?

গুরু। যে স্থানহইতে পুষ্প হয় সেই স্থানহইতেই প্রায় সকল বৃক্ষের ফল উৎপন্ন হয়, কেবল ভুটা বৃক্ষের হয় না। ফলতঃ তা-

the Indian corn, the fruit comes where the blossom has never been: otherwise, almost all fruits are preceded by blossoms. The fig comes to perfection without a flower. In melons, cucumbers, and some others the fruit is seen before the flower.

Pup. How is the fruit preserved? .

Tut. By the shell or rind; but it is not the same in all. In melons and cucumbers this is very thick, in others very thin. Those lying near the ground have thick rinds, or they would otherwise be destroyed by insects: while grapes could not be easily pressed, if their skin or rind was like that of the melon.

Pup. And where are the seeds of these fruits to be found?

Tut. As they are very precious for the propagating of their respective species, they are placed within the fruit, in a safe repository. Some in a hard stone, others within glazed walls.

Pup. It is surprising that many species of trees and plants are not lost, considering what little care is taken to preserve them, and to plant the seeds.

Tut. Mark the wisdom of God in providing against this: plants are disseminated many ways without the help of man. Some seeds are carried along by rivers, running streams, torrents, &c. and planted at vast distances from the place of the mother plants. Others are so formed as to be dispersed by the wind, and scattered in a soil adapted to their growth and nourishment. Birds, squirrels, and other animals, swallow many seeds whole; and these, not being injured by passing through the stomach, take root and grow where they happen to fall. Moles, ants, worms, &c. by ploughing up the

হার যে স্থানে পুষ্প না হয় সেই স্থানেই ফল হয়। তদ্ভিন্ন প্রায় সকল বৃক্ষেরই পুষ্পহইতে ফল হয়; কিন্তু অশ্বত্থ ও বট ইত্যাদি বৃক্ষের পুষ্প নাই। এবং তরমুচ ও শসা প্রভৃতির পুষ্প না জন্মিতে অগ্রে ফল দেখা যায়।

শিষ্য। ফল কি রূপে রক্ষিত হয়?

গুরু। খোসাদ্বারা ফল সমস্ত রক্ষা পায়; কিন্তু সকল ফলে সমানরূপ খোসা হয় না। দেখ, তরমুচ ও শসা প্রভৃতি ফলের খোসা পুরু হয়; এবং অন্য২ ফলের খোসা পাত্‌লা হয়। যে সকল ফল ফলিয়া ভূমিতে পড়িয়া থাকে, তাহাদের খোঁসা যদি পুরু না হইত তবে কীটদ্বারা নষ্ট হইত; এবং যদি দ্রাক্ষা ফলের খোসা তরমুচের খোসার ন্যায় পুরু হইত তবে নিঙড়াই-বার ও চোষণের যোগ্য হইত না।

শিষ্য। ফলের কোন স্থানে বীজ থাকে?

গুরু। বৃক্ষ উৎপাদনের নিমিত্তে বীজের বড় আবশ্যকতা, এই জন্যে ফলের মধ্যে উপযুক্ত স্থানেই বীজ থাকে; ফলতঃ কোন২ ফলের আটির মধ্যে নিভৃত স্থানে ও কোন২ ফলের ছালের ভিতরে বীজ থাকে।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, মনুষ্যেরা বীজ রোপণ করিতে ও অঙ্কুর রক্ষা করিতে যত্ন না করিলেও অনেক২ বৃক্ষ লতাদি উৎপন্ন হইয়া নষ্ট হয় না এ বড় আশ্চর্য্য।

গুরু। মনুষ্যের চেষ্টা ব্যতিরেকেও যে অনেক২ বীজ রো-পিত হইতেছে ইহাতে ঈশ্বরের বড় কৌশল প্রকাশ। দেখ, কত২ বীজ নদনদীর বেগে ভাসিয়া এবং কত২ বীজ বাতাসে উড়িয়া গিয়া স্বীয় বৃক্ষহইতে অতি দূরে রোপিত হয়। এবং কাটবিড়ালী ও পক্ষি প্রভৃতি অনেক২ বীজ ভোজন করিলেও তাহা নষ্ট না হইয়া বরং তাহাদের বিষ্ঠার সহিত যে স্থানে পড়ে সেই স্থানেই রোপিত হইয়া বৃদ্ধি পায়। এবং ছুচা ও পিপীলিকা ও কৃমি প্রভৃতি যে ভূমিতে গর্ত্ত করে

earth, admit a free passage to those seeds that have been scattered upon its surface.

Pup. How can we best judge when fruit is ripe?

Tut. By the colour, and by the fading of the stalk, or when with a gentle touch it is easily loosened from the branch. But suppose we now walk into the flower-garden—see, what a beautiful sight! What astonishingly variegated colours! How pleasing to the eye! How fragrant to the smell!

Pup. May I ask what are the parts of a flower which deserve attention?

Tut. They are the calyx, the corolla, the stamen, the pistil, the seed, the seed-vessel, and the receptacle.

Pup. Have all flowers a calyx?

Tut. No; but very many of them have, and in some it is permanent till the seed is quite ripe; in others it falls off before the flower is expanded: and some flowers, as the lily, appear to have no calyx.

Pup. What do you mean by the corolla?

Tut. The corolla consists of the leaves or petals, which form the blossom or flower.

Pup. What are the stamina?

Tut. They are those thread-like substances inside the flower, on which the farina remains.

Pup. What are the pistils?

Tut. They are much like the stamina in form, but remain in the middle of the flower, and descend to the seed-vessel.

Pup. Is the pistil found in the middle of all flowers?

সেই স্থলে যদি বায়ুযোগে কোন২ বীজ উড়িয়া পড়ে, তবে সেখানেও রোপিত হইয়া বৃদ্ধি পায়।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, পক্ব ফল কি প্রকারে চিনা যায়?

গুরু। ফলের বিশেষ বর্ণ ও বোঁটার ম্লানতা এবং অল্পস্পর্শে বৃক্ষহইতে পতন ইত্যাদি লক্ষণদ্বারা ফলের পক্বতা নির্ণয় হয়। এখন যদি তাহা দেখিতে বাঞ্ছা কর তবে চল আমরা পুষ্পোদ্যানে যাই। তাহাতে কেমন সুন্দর ও কেমন আশ্চর্য্য২ নানা বর্ণ ও নয়নের কেমন আনন্দজনক ও ঘ্রাণের কেমন তৃপ্তিজনক পুষ্পাদি আছে তাহা ঐ উদ্যানদর্শনেই জানিতে পাইবা।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, পুষ্পের কোন২ অবয়ব বিবেচনার যোগ্য হয় ইহা আমি জিজ্ঞাসা করিতে বাঞ্ছা করি?

গুরু। পুষ্পের প্রসববন্ধন ও দল ও কেশর ও গর্ব্ভকেশর ও বীজ ও বীজকোষ ও কোষাধার এই সপ্ত অবয়ব বিবেচনার যোগ্য হয়।

শিষ্য। পুষ্প মাত্রের কি প্রসববন্ধন আছে?

গুরু। সকল পুষ্পের নাই কিন্তু অনেক পুষ্পেতে প্রসববন্ধন থাকে। বিশেষতঃ কোন২ পুষ্পেতে বীজ পাক পর্য্যন্ত থাকে, ও কতক পুষ্পের বা প্রফুল্লতার পূর্ব্বে খসিয়া পড়ে, ও কতক পুষ্পেতে প্রসববন্ধন হয় না, যথা রজনীগন্ধাদি।

শিষ্য। মহাশয়, পুষ্পের দল কাহাকে বলে?

গুরু। যাহা সমুদয়েতে পুষ্প হয় সেই প্রত্যেক পাপড়ীকে দল বলা যায়।

শিষ্য। কেশর কাহাকে বলে?

গুরু। দলের মধ্যদেশে চতুর্দ্দিগে যাহাতে পুষ্পরেণু থাকে এমন যে সূত্রের ন্যায় বস্তু তাহাকে কেশর বলা যায়।

শিষ্য। গর্ব্ভকেশর কাহাকে বলে?

গুরু। পুষ্পের মূল অবধি যাহা কেশরের মধ্যভাগে থাকে সেই গর্ব্ভকেশর জানিবা।

শিষ্য। গর্ব্ভকেশর কি সকল পুষ্পের মধ্যভাগে থাকে?

Tut. It is generally so; but in some plants the stamens grow in one blossom, and the pistils in another, and sometimes they grow on different plants: in such cases, the pollen or dust of the anthera must be conveyed by the wind, or by insects, or by some other means, to the stigma of the pistil, or no perfect seed will be produced.

Pup. Have you any thing further to say of the stamina and pistils?

Tut. Yes, the stamen consists of two parts, the filament and anthera; the pistil of three, the stigma, style, and germen.

Pup. How is the seed produced by these?

Tut. When the flower is full blown, the anthera bursts, and discharges a fine dust, called pollen, on the stigma, and causes the production of the seed and fruit.

Pup. What are the pericarp and receptacle?

Tut. The pericarp is the general name for the seed-vessel, and the receptacie is that part by which it and all the fructification is supported.

Pup. May I ask you what are those properties of flowers which I ought more particularly to notice?

Tut. Flowers are distinguishable by their beautiful colours, their variety, and by their fragrant smell. Nor are they merely ornamental, but most of them very serviceable. It may justly fill you with admiration, that from green plants, so many fragrant flowers should spring up—that from bulbs of no very pleasing form should arise such variegated flowers.

Pup. What have you to observe concerning their smell?

Tut. This consists in the fragrance from the juices, and from volatile parts, which are continually exhaling out of the small evaporating tubes of the flowers, or from the leaves.

গুরু। হাঁ প্রায়ই থাকে, তবে কোন২ সময়ে কোন পুষ্পেতে কেশর থাকে,ও কোন২ সময়ে কোন পুষ্পে বা গর্ব্ভকেশর থাকে, কিন্তু বায়ু কি কীট কি পক্ষী কি অন্য কিছুদ্বারা অন্য কেশর-হইতে পরাগ উড়িয়া গর্ব্ভকেশরে না লাগিলে সে পুষ্পহইতে ফল হয় না।

শিষ্য। কেশর ও গর্ব্ভকেশর বিষয়ে আর কিছু কথা আছে কি না?

গুরু। হাঁ আছে, কেশরের দুই অংশ এক মৃণালী অপর পরাগ; এবং গর্ব্ভকেশরের তিন ভাগ প্রথম উর্দ্ধভাগ, যাহাকে মণি বলা যায়; দ্বিতীয় ঐ মণির নীচে বীজকোষ পর্য্যন্ত এক মৃণালী, তৃতীয় বীজাধার মঞ্জরী থাকে।

শিষ্য। ইহাদের দ্বারা কিপ্রকারে বীজ জন্মে?

গুরু। যে সময়ে পুষ্প বিকসিত হয় তৎকালে কেশর সকল ফাটিয়া যায়, তাহাতে গর্ব্ভকেশরে তাহার পরাগ পড়িলে তাহাহইতে বীজ জন্মে।

শিষ্য। বীজকোষ ও কোসাধার কাহাকে বলে?

গুরু। যে স্থলে বীজ থাকে তাহাকে বীজকোষ বলা যায়; এবং পুষ্পের সহিত ঐ বীজকোষ যাহাতে থাকে তাহাকে কো-ষাধার বলা যায়।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, পুষ্পের কি২ গুণ আমাদের বিবেচনার যোগ্য আছে তাহা জিজ্ঞাসা করিতে ইচ্ছা করি?

গুরু। সুন্দর বর্ণেতে ও আকার বিশেষে ও সৌরভে পুষ্প অতি জ্ঞাতব্য। তাহা কেবল ভূষণের নিমিত্তে এমন নয় কোন২ পুষ্প অতি প্রয়োজনার্হও বটে। আর এমত শ্যামবর্ণ বৃক্ষ-হইতে এত সৌরভযুক্ত পুষ্প জন্মে, এবং এমত কদর্য্য মূলহইতে এত বিচিত্র পুষ্প জন্মে ইহাতে বড় আশ্চর্য্য বোধ হয়?

শিষ্য। পুষ্পের আঘ্রাণ বিষয়ে আপনি কি বলেন?

গুরু। পুষ্পের মধ্যে বাষ্পময় রস আছে সেই রস ক্ষুদ্র২ পুষ্প-রন্ধ্র ও পত্রহইতে নির্গত হয়, তাহাতে উৎপন্ন যে সৌরভ তাহা আমরা আঘ্রাণ করি।

Pup. You have said that they are not only ornamental, but useful.

Tut. Yes; flowers cheer the drooping, and refresh the wearied spirits: they yield us fruits and seeds, and particularly honey, oil, and wax, snuff, paint, medicine, &c.

Pup. But some flowers have a disagreeable smell.

Tut. They may thereby possibly correct or absorb the noxious vapours. They may serve for food to some animals and insects, or they may have some medicinal virtues. With all our boasted knowledge, we have not yet discovered all the excellent uses either of herbs or flowers.

Pup. Then I suppose there is nothing farther to be said on this subject.

Tut. Yes, there is one thing more, which I wish you to remember. By these we learn the wisdom and goodness of God, and the folly of over-anxiety about ourselves. Look at the lilies of the field, how they grow; they toil not, neither do they spin; and yet the richest king in all his glory cannot array himself like one of these. Now if God so clothe the short-lived grass of the field, how much more will he feed and clothe us?

Pup. By what means are plants and flowers preserved and increased?

Tut. Each plant produces a great quantity of seed, which preserves it to future generations. Some seeds are so small as to be scarcely visible.

Pup. Where are these seeds to be found?

Tut. In some, in the top of the plant; in others, in the middle of it; and again in some between the leaves, or under them. They are found in little husks, or in convenient partitions, separated from each other

শিষ্য। পূর্ব্বে মহাশয় কহিলেন, যে পুষ্প কেবল ভূষণার্থে নয় অন্য২ প্রয়োজনের নিমিত্তেও বটে।

গুরু। হাঁ, যে সময়ে আমাদের মন উৎকণ্ঠিত ও তাপিত হয়, তৎকালে পুষ্পগণ মনঃস্থির ও আপ্যায়িত করে; তদ্ভিন্ন পুষ্পহইতে আমরা ফল ও বীজ বিশেষতঃ মধু ও তৈলবিশেষ ও মোম ও নস্য ও রঙ্গ ও ঔষধ প্রভৃতি পাইতেছি।

শিষ্য। কত পুষ্পের দুর্গন্ধ আছে?

গুরু। যে২ পুষ্পের ঘ্রাণ মন্দ তাহারা দুষ্ট বাষ্প অল্প করে কিম্বা নষ্ট করে ও পশুপতঙ্গের ভক্ষ্য হয়, এবং ঔষধের গুণ ধারণ করে। বৃক্ষ ও পুষ্পহইতে যে কত প্রয়োজন তাহা আমরা অদ্যাপি সমগ্র বুঝিতে পারি নাই?

শিষ্য। পুষ্পের বিষয়ে বুঝি আর কোন কথা নাই?

গুরু। হাঁ, আর এক কথা আছে, তাহা তোমাদের মনোযোগের বিষয় বটে। তাহাদ্বারা আমরা ঈশ্বরের কৌশল জানিতেছি, ও আমাদের জীবনবিষয়ে দুর্ভাবনা নিষ্প্রয়োজন হইয়াছে। দেখ, ক্ষেত্রের কানুড়পুষ্প কেমন বাড়িতেছে! সে সকল সূতাও কাটে না ও কোন পরিশ্রমই করে না তথাপি কোন বড় রাজা আপনার সমস্ত ঐশ্বর্য্যেতে তাহার তুল্য বিভূষিত হইতে পারে না; অতএব এই অল্প দিনস্থায়ি পুষ্পকে যদি পরমেশ্বর এইরূপ ভূষণ দিয়াছেন তবে আমাদিগকে কি খাদ্য ও পরিধেয় প্রদান করিবেন না?

শিষ্য। পুষ্পও বৃক্ষ কি প্রকারে রক্ষা ও বৃদ্ধি পায়?

গুরু। প্রত্যেক বৃক্ষেতে বহুতর বীজ জন্মে তদ্দ্বারা কালে২ সেই২ বৃক্ষ রক্ষিত হয় কোন২ বীজ এমত ক্ষুদ্র আছে প্রায় দেখা যায় না।

শিষ্য। এই বীজ পুষ্পের কোন্ স্থানে থাকে?

গুরু। কোন২ বৃক্ষের পুষ্পাগ্রভাগে বীজ থাকে ও কোন২ বৃক্ষের পুষ্পমধ্যে ও কাহারো২ পত্রমধ্যে ও কাহারো২ পত্রের নীচে বীজ থাকে। এবং কতকের গুটার মধ্যে খোলাদ্বারা ভিন্ন২ হইয়া বীজ থাকে। এবং সূর্য্যমুখী প্রভৃতির যেমন তদ্রূপ কোন২

by a thin skin. Others stand in order together, as in the sun-flower. Does it not appear to you astonishing, that such great plants as trees should arise from such small seeds?

Pup. It does indeed.—But does not one plant or tree produce many seeds in one season?

Tut. This is very various:—in some more, in others less. A tobacco plant has been known to produce more than 40,000 seeds; an elm more than three hundred thousand annually.

Pup. And why such an amazing number?

Tut. Hereby is a great provision made for the fowls of the air. If they were once all consumed, which might easily be the case, how could we ever recover them again, if there were not such a great increase? Admire this display of divine power, wisdom, and goodness. For without such a provision, the birds must half of them perish. Food, in that form and small compass, can more easily be preserved for their winter food.

Pup. How do the seeds come out of the pod?

Tut. In dry weather, when the pods are withered, they open, and the seeds being dry, they easily fall out upon the ground; and those seeds which are not gathered sink into the earth, with the rain.

Pup. What becomes of the lighter seeds?

Tut. They are, as we have seen, carried about by the wind, and fall when the wind ceases. For this reason, we see plants upon high old walls and towers; because seeds falling between the crevices of the stones, often grow. Birds also, in carrying them, may frequently let them fall in their flight. And besides this,

বৃক্ষের সমস্ত বীজ একত্র হইয়া থাকে। কিন্তু এই ক্ষুদ্র২ বীজহইতে যে বৃহৎ২ বৃক্ষ জন্মে ইহা কি বড় আশ্চর্য্য নয়?

শিষ্য। হাঁ আশ্চর্য্য বটে, ভাল মহাশয়, বৎসরের মধ্যে এক২ বৃক্ষহইতে কি অনেক২ বীজ জন্মে না?

গুরু। বৃক্ষবিশেষে বীজের বিশেষ সংখ্যা হয়। দেখ, এক তামাকের গাছে কোন২ সময়ে চল্লিশ হাজার বীজের সংখ্যা করা গিয়াছে। এবং এক ননী বৃক্ষহইতে সম্বৎসরের মধ্যে তিন লক্ষ বীজ পাওয়া যায়।

শিষ্য। এই বীজের এমত অসম্ভব সংখ্যা হয় কেন?

গুরু। অনেক বীজ পক্ষিগণদ্বারা ভক্ষিত হয়। অতএব কি জানি সকল বীজই যদি ভক্ষণদ্বারা এক কালে বিনাশ পায়, তাহা হইলেও হইতে পারে, তবে অধিক সংখ্যক বীজ না হইলে কি প্রকারে পুনর্ব্বার বীজ পাওয়া যাইতে পারে? ইহাতে ঈশ্বরের পরাক্রম ও কৌশল ও অনুগ্রহ বোধ করিতে হয়। দেখ, এ প্রকার বীজরূপ ভক্ষ্য না থাকিলে এই সকল পক্ষির মধ্যে প্রায় অর্দ্ধভাগও বাঁচিত না। এই যে কনিকাকার ভক্ষ্য তাহা শীতকালের নিমিত্তে অনায়াসে সঞ্চিত হয়।

শিষ্য। ছিমড়াহইতে কি প্রকারে বীজ পাওয়া যায়?

উত্তর। রৌদ্রসময়ে ঐ ছিমড়া শুষ্ক হইয়া ফাটিলে পর তাহাহইতে বীজ নির্গত হইয়া ভূমিতে পড়ে। তাহাতে যদি ঐ বীজ কোন মনুষ্যকর্ত্তৃক সংগৃহীত না হয় তবে বৃষ্টিদ্বারা সে বীজ মৃত্তিকামধ্যে প্রবিষ্ট হয়।

শিষ্য। যে বীজ অতি লঘু তাহা কোথায় যায়?

গুরু। আমরা দেখিয়াছি, সে সকল বায়ুদ্বারা ঊর্দ্ধে উঠিয়া নির্ব্বাত সময়ে আরবার নীচে পড়ে। এই প্রযুক্ত উচ্চ প্রাচীরে ও প্রাসাদের উপরিভাগেও বৃক্ষ উৎপন্ন হয়। তাহাতে ইষ্টক ও প্রস্তরের সন্ধিস্থানে বীজ পড়িলে বৃক্ষ হইয়া ক্রমেতে বৃদ্ধি পায়। এবং পক্ষিগণ চঞ্চুদ্বারা বীজ লইয়া যাইবার সময়ে কোন২ বীজও পড়ে। তদ্ভিন্ন কোন২ বীজের উপরে এক প্রকার তুলা

nature has furnished several of them with soft down, which serves instead of wings to convey them through the air to distant places.

Pup. How long will seeds continue fit for growing?

Tut. Several years; for sometimes wet seasons come on, when seed cannot be gathered in, and then we must have recourse to the old stock.

Pup. What makes the seeds sprout forth?

Tut. Moisture and warmth, which cause a fermentation in the meal or flour of the seed, and give the first nourishment of life to the sprout therein enclosed. This no sooner makes its appearance, than it casts off or opens its husk, sends forth a root, and, receiving more nutrition, it shoots up, and gradually rises to perfection.

Pup. Do seeds answer any other purpose than those which you have already mentioned?

Tut. Yes, some seeds are food for man, and for beasts, as well as for birds. They also yield us oil for painting, anointing, burning, and eating, and provide us with what is of a medicinal nature. From which we learn, that the smallest things are not to be despised, being often found exceedingly beneficial.

DIALOGUE XII.

Of Grass, Grain, &c.

Pup. Which are the most useful products of the earth?

Tut. Grass, corn, rice, &c. God causeth grass to grow for the cattle, and bread for the nourishment of men.

থাকে একারণ তুলার যোগে বায়ু সহকারে ঐ বীজ নানা স্থানে উড়িয়া পড়ে।

শিষ্য। কত দিন পর্য্যন্ত ঐ বীজ অঙ্কুরোৎপাদন যোগ্য থাকে?

গুরু। দুই তিন বৎসর পর্য্যন্ত বীজ সতেজ থাকে, অতি বৃষ্টিপ্রযুক্ত যে বৎসরে বীজ সংগ্রহ না হয় সেই বৎসরে পুরাতন বীজ বপন করে।

শিষ্য। কিসের দ্বারা বীজহইতে অঙ্কুর জন্মে?

গুরু। বাষ্প ও তাপদ্বারা বীজমধ্যে যে উদ্ভিদ্ শক্তি আছে, সে অঙ্কুরের জনন ও রক্ষণের কারণ হয়। ঐ উদ্ভিদ্ শক্তি আরম্ভ হইলে আপন আবরণ খুলিয়া বীজ স্বকীয় মূল বিস্তার করে এবং কিঞ্চিৎ সবল হইলে অঙ্কুর বাহির করে। পরে ক্রমে২ বৃদ্ধি পাইয়া স্বাভাবিক বৃক্ষ হয়।

শিষ্য। এই উক্ত প্রয়োজন ব্যতিরেক বীজহইতে কি অন্য কোন উপকার আছে?

গুরু। হাঁ, কতকগুলি বীজ মনুষ্য ও পশু ও পক্ষিগণের খাদ্য হয়। এবং কোন২ বীজহইতে চিত্রকর্ম্ম ও মৃক্ষণ ও দীপজ্বালাওন ও ভক্ষণ ইত্যাদির নিমিত্ত তৈল উৎপন্ন হয়; এবং কতক বীজহইতে ঔষধ প্রস্তুত হয়। অতএব ক্ষুদ্র বস্তুকেও হেয় জ্ঞান করা আমাদের অনুচিত, এমত জ্ঞান করিতে হয়; কেননা ইহাতেও আমাদের পরমোপকার জন্মিতেছে।

দ্বাদশ কথোপকথন।

তৃণ শস্যাদিবিষয়ক।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, পৃথিবীজাত বস্তুর মধ্যে কোন বস্তুতে বড় প্রয়োজন।

গুরু। ধান্য ও গোধূম ও ঘাস প্রভৃতি। ফলতঃ পরমেশ্বর মনুষ্যগণের পোষণার্থে ধান্যাদির ও পশুগণের পোষণার্থে ঘাস সৃষ্টি করিয়াছেন।

Pup. What is there particularly observable in the grass?

Tut. That it grows spontaneously without the help of man, affords sufficient food for the beasts of the field, and covers the upper surface of the earth as with a carpet, very pleasing to the eye.

Pup. But what provision is there for the cattle when there is scarcely any grass?

Tut. Part of the grass is mown and dried, which is then, you know, called hay, and serves for their food. The grass is in some seasons cut a second time, or it remains in the field for the cattle's subsistence afterwards.

Pup. Is all grass of the same kind?

Tut. No: the grasses are so exceedingly numerous, that it is with difficulty a man in a lifetime can become acquainted with them all.

Pup. Which are our principal grains?

Tut. Rice, wheat, barley, &c.

Pup. What grain is most extensively used for food?

Tut. Rice; it is the food of two thirds of the human race.

Pup. How many kinds of rice are there?

Tut. There are principally two kinds, the Siddho and the Autub; but these are again divided into different sorts. Siddha signifies, that it is prepared for cooking by the application of the heat of fire; and Atup, that it is prepared by the heat of the sun.

Pup. How is it that the same rice is called by different names?

Tut. It assumes a different name in each of its various states. In its first or simple state, it is called Dhanya; in the next state, it is called Tundool, or

শিষ্য। ঘাসের মধ্যে বিবেচনার যোগ্য কি আছে?

গুরু। তাহাতে এই বিবেচনার যোগ্য আছে, মনুষ্যদের আয়াসব্যতিরেক পশুগণের ভক্ষ্য ঘাস প্রস্তুত হইতেছে। এবং ঘাসদ্বারা বিচিত্র ও সুদৃশ্য দুলিচার ন্যায় পৃথিবীর মুখ আবৃত আছে।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, ঘাসের অভাব সময়ে পশুগন কি ভোজন করে?

গুরু। কতক ছিন্ন ঘাস শুষ্ক করিয়া রাখে, পরে তাহার অভাব সময়ে সেই ঘাস পশুগণ ভোজন করে। কোন২ বৎসরে দুই তিনবার ঘাস কাটিয়া সঞ্চয় করে; যদি তাহা না করে তবে মাঠের মধ্যে থাকিয়া পশুগণের খাদ্য হয়।

শিষ্য। সকল ঘাস কি এক প্রকার?

গুরু। না, এত প্রকার ঘাস আছে, যে মনুষ্য আজন্ম মৃত্যুকাল পর্য্যন্তও প্রায় সকল জানিতে পারে না।

শিষ্য। শস্যগণের মধ্যে প্রধান কি?

গুরু। ধান্য ও গোধূম ও যব প্রভৃতি।

শিষ্য। শস্যের মধ্যে কোন২ শস্য লোকেরা অধিক ভোজন করে?

গুরু। ধান্য তণ্ডুল কেননা পৃথিবীর প্রায় তিন ভাগ লোক তাহার দ্বারা প্রাণধারণ করিতেছে।

শিষ্য। তণ্ডুল কয় প্রকার আছে?

গুরু। সিদ্ধ ও আতপ এই দুই প্রকার হয়। ফলতঃ ধান্য অগ্নিতে সিদ্ধ করিলে যে তণ্ডুল হয় তাহাকে সিদ্ধ তণ্ডুল বলে। এবং কেবল রৌদ্রে শুষ্ক করিয়া যে তণ্ডুল করে তাহাকে আতপ তণ্ডুল বলাযায়। তাহার মধ্যে অনেক প্রভেদ আছে।

শিষ্য। এই শস্যের এত নাম হইল কেন?

গুরু। অবস্থা বিশেষে নাম বিশেষ হইয়াছে। যখন তুষের সহিত থাকে তখন তাহাকে ধান্য বলাযায়। পরে নিস্তুষ হইলে তণ্ডুল ও চাউল আখ্যা পায়। তাহার পরে

Chal; and in the last state, when it is cooked, it is called Anna, or Bhat.

Pup. At what times in the year is rice sown and reaped?

Tut. Some rice is sown about May, and reaped about August; other rice is sown in July, and reaped in December.

Pup. What makes rice grow so rapidly?

Tut. The waters which cover it in the rainy season.

Pup. Is there no other grain particularly useful in India?

Tut. Chhola, or Danah, the Kolaee, &c. are particularly useful as food for horses, &c. The Danah grows to the greatest perfection about Patna.

Pup. What use is made of wheat?

Tut. It is first ground, and made into flour, and is afterwards used chiefly for bread.

Pup. Of what use is barley?

Tut. It also is used for food; but, in Europe, more particularly for liquors.

Pup. Of what use are the long stalks?

Tut. That the ears may not easily be beaten down upon the moist ground. They furnish men with straw, which serves for thatch, and for various other purposes.

Pup. For what purpose are the stalks so smooth?

Tut. That the rain may easily run off, and not rot them.

Pup. Why have the stalks knots and shoots, or blades?

ভক্ষণার্থে সেই তণ্ডুল সিদ্ধ হইলে অন্ন ও ভাত নামে প্রসিদ্ধ হয়।

শিষ্য। বৎসরের মধ্যে কোন২ সময়ে ধান্য রোনা যায় এবং কোন২ সময়ে বা কাটা যায়?

গুরু। কতক ধান্য বৈশাখ মাসে বুনিয়া থাকে তাহা ভাদ্র মাসে প্রস্তুত হয়। এবং কোন২ ধান্য আসাঢ় মাসে বুনিলে পৌষ মাসেতে কাটা যায়।

শিষ্য। এই সকল ধান্য কিসের দ্বারা ক্ষেত্রেতে শীঘ্র বৃদ্ধি পায়?

গুরু। বৃষ্টিদ্বারা শীঘ্র২ বাড়িয়া উঠে।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, এ দেশে এতদ্ভিন্ন মনুষ্যদের বড় প্রয়োজনার্হ আর কোন শস্য আছে কি না?

গুরু। ছোলা ও মাসকলাই প্রভৃতি জন্মে। ঐ ছোলা ঘোড়ার খাদ্য হয়। পাটনা অঞ্চলে ছোলা অতি উত্তম, এবং অধিকও জন্মে।

শিষ্য। মহাশয় গোধূমহইতে কি নিষ্পন্ন হয়?

গুরু। প্রথমে তাহাহইতে ময়দা হয় পরে সেই ময়দা হইতে রুটী ও লূচী প্রভৃতি জন্মে।

শিষ্য। যবহইতে কি নিষ্পন্ন হয়?

গুরু। তাহাহইতে রুটী ও ছাতু ও যবাগু প্রভৃতি হয়; কিন্তু ইউরোপ দেশে তদ্দ্বারা এক পেয় দ্রব্য প্রস্তুত হয়।

শিষ্য। শস্যের কাণ্ডেতে প্রয়োজন কি?

গুরু। যেন আর্দ্রভূমিতে সকল শীষ পড়িয়া না থাকে, এবং গ্রাম্য লোকদের গৃহ যেন ছাওয়া হয় এবং অন্য২ কর্ম্মও হয় এই নিমিত্তে কাণ্ডের আবশ্যকতা আছে।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, শস্যকাণ্ডের এমত তৈলবৎ চিক্কণতা, কেন হইল?

গুরু। তাহার কাণ্ডেতে বৃষ্টি জল লাগিলে যেন হানি না হয় এই জন্যে তাহার চিক্কণতা।

শিষ্য। কাণ্ডেতে এমত গ্রন্থি ও পত্র হওনের ফল কি?

Tut. That they may not be broken in the open fields, by the violence of the winds.

Pup. Why are they thus pointed and flexible, or waving?

Tut. The birds would otherwise sit upon them at their ease, and pick out the grain, and that too before it was ripe.

up. How do the young plants endure the bleak weather?

Tut. They are richly surrounded with blades, like those of grass, which fall off in the warm weather, and then the plant seeds and flourishes.

Pup. How is it with the grain?

Tut. The kernels of the grain are securely lodged in the strong husks, or chaff, that the sun, after the corn shoots out in the ear, may not scorch and shrivel it, or the rain and dew cause it to rot: and also that, in time of harvest, the grain may not be shook out and lost, as the husbandman is bringing it into the granary.

Pup. How do the ears of corn grow, and how do they ripen?

Tut. When the rain and dew have made them swell, the enlivening sun dries them by degrees through the whole day. By these means they become fully ripe; and especially when, after reaping, they stand some time in the field.

Pup. And what is the produce?

Tut. We have rarely such abundance as to render it of little value; or such a scarcity, as to produce frequent famines,—a demonstrative proof of a Divine Providence. When a failure does happen in one place, other countries are generally able to supply the deficiency.

গুরু। ক্ষেত্রেতে বায়ুদ্বারা যেন শস্য কাণ্ড ভাঙ্গিয়া না পড়ে এই জন্যে তাহার গ্রন্থি ও ফলের আবশ্যকতা।

শিষ্য। শস্যের কাণ্ড উত্তরোত্তর নমনযোগ্য ও শক্ত হয় কেন?

গুরু। এমত না হইলে পক্ষিগণ তাহার উপরে বসিয়া পক্ক অপক্ক ফল সকল ভক্ষণ করিত।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, শীতকালে শস্যের চারা কি প্রকারে রক্ষা পায়?

গুরু। শীতকালে তাহার চারিপাশে ঘাসের ন্যায় অনেক২ পত্র থাকে। গ্রীষ্মকালে সেই সমস্ত পত্র শুষ্ক হইয়া পড়ে। তাহাতে ক্রমে২ শস্য কাণ্ড বাড়িয়া উঠে ও সম্পূর্ণ হয়।

শিষ্য। শস্যের ফল কি প্রকারে রক্ষা পায়?

গুরু। কঠিন ত্বক্‌দ্বারা। ফলতঃ সূর্য্যের তাপে যেন পক্ক ফল দগ্ধ ও নষ্ট না হয়, এবং বৃষ্টি ও কুজ্ঝটিকাতে না পচে, এবং শস্যকাটন সময়ে কৃষকেরা বাটীতে আনিয়া রাশি করিলে যেন নির্গত হইয়া মৃত্তিকাতে না পড়ে ও না হারায় এই নিমিত্তে কঠিন ত্বকের ভিতরে সুরক্ষিত আছে।

শিষ্য। কি প্রকারে শস্যের ফল বৃদ্ধি পায় ও পক্ক হয়?

গুরু। বৃষ্টি ও কুজ্ঝটিকাদ্বারা পুষ্ট হইলে সূর্য্যের তাপেতে ক্রমে২ শুষ্ক হইয়া সুপক্ক হয়। যদি ছিন্ন হইয়া কিছু দিন ক্ষেত্রে দাঁড়াইয়া থাকে তবে বিশেষ পক্ক হয়।

শিষ্য। শস্য কত জন্মে?

গুরু। অতি বিস্তরও জন্মে না এবং অতি অল্পও জন্মে না। ফলতঃ লোকেরা অল্প মূল্যে অধিক পাইতে পারে এমনও নয়, এবং অভাবে বারবার দুর্ভিক্ষ জন্মে এমতও নহে। যে সময়ে এক দেশে দুর্ভিক্ষ্য হয় তৎকালে অন্য দেশহইতে ভক্ষ্য মিলিতে পারে, ইহাতে পরমেশ্বরের কেমন অনুগ্রহ প্রকাশ হয়।

শিষ্য। প্রত্যেক কাণ্ডে কত ফল জন্মে?

Pup. In what proportion do you reckon the fruitfulness or product of each stalk ?

Tut. The produce is almost incredible : I have been informed, that from one grain of wheat have risen a hundred stalks, bearing ears, which yielded in the whole two thousand grains.

Pup. Almost incredible indeed ! But this, I suppose, does not often happen.

Tut. Their different produce depends much upon the nature of the soil, upon good husbandry, the nature of the seed, and the manner of sowing it.

Pup. In what other respects do we see the wisdom and goodness of God in grain ?

Tut. That it can be preserved in granaries, and continue good for some years of bad harvest. Many other fruits of the earth cannot be preserved one year, some not a month, or week, and others not a single day after they are fully ripe. Neither is there any herb or plant of the field which affords us such a wholesome, nourishing food. With the grain on which we daily feed, we are never satiated. It is justly called the staff of life. And yet how insensible are we of its value—how little thankful for our daily food !

Pup. Which are the most useful plants of those not designed for food ?

Tut. Flax and hemp. The former is very profitable to the farmer, and very useful to the world.

Pup. In what respects ?

গুরু। তাহাতে এত ফল জন্মে, যে তাহা শুনিয়া প্রায় কেহই বিশ্বাস করে না। আমি শুনিয়াছি এক গোধূম বীজহইতে এক শত কাণ্ড জন্মিয়াছিল, এবং সেই সমস্ত কাণ্ডের শীষেতে দুই সহস্র ফল গণিত হইয়াছিল।

শিষ্য। হাঁ, ইহা প্রায় অবিশ্বসনীয় বটে, আমারও বোধ হয় এমত সর্ব্বদা ফলে না?

গুরু। সর্ব্বদা এক প্রকার ফলে না বটে, কিন্তু ক্ষেত্রের গুণাগুণ ও কৃষকের যত্ন বিশেষ ও বীজের উত্তমতানুক্রমতা ও বপনের তাৎপর্য্য ইত্যাদিদ্বারা বিশেষ২ ফলে।

শিষ্য। শস্যদ্বারা ঈশ্বরের কৌশল ও অনুগ্রহ কি প্রকারে জানা যাইতেছে?

গুরু। ইহাতে পরমেশ্বরের অনুগ্রহ ভালরূপে দৃষ্ট হইতেছে। দেখ, গোলার মধ্যে শস্য রক্ষা করিয়া দুর্ভিক্ষ সময়ে তদ্দ্বারা প্রাণধারণ করাণ। অন্য২ ফল একবৎসর পর্য্যন্ত রক্ষা পায় না; এবং অন্য২ ফল পক্ক হইলে এক মাস কিম্বা এক পক্ষ কি এক দিন পর্য্যন্তও ভাল থাকে না। পৃথিবীস্থ ফলের মধ্যে আমাদের ভক্ষণার্থ শস্যের তুল্য আর কোন জীবনোপায় ফল নাই। দেখ, প্রত্যহ আমরা অন্নাদি ভোজন করিতেছি, তথাপি তাহাতে অরুচি জন্মে না। এই নিমিত্তে শস্য সকল প্রাণিবর্গের প্রাণধারণের প্রধান উপায় হইয়াছে; কিন্তু তদ্বিষয়ে আমরা কেমন অচৈতন্য! দেখ, নিত্য২ সেই ভক্ষ্য পাইয়া অকৃতজ্ঞতা করিতেছি।

শিষ্য। যে২ শস্য ভক্ষণের নিমিত্ত নয় তাহার মধ্যে কি২ অতি প্রয়োজনার্হ?

গুরু। মসিনা ও শণেতে অনেক প্রয়োজন আছে। মসিনাতে কৃষক লোকদের যথেষ্ট লাভ ও অন্য লোকদেরও মহোপকার বটে।

শিষ্য। মসিনাহইতে কি প্রকারে লাভ ও উপকার হইতে পারে?

Tut. The seed yields oil, and the finest of our linen is made from the rind of the stalk: and this, after it has been much worn, is used for making fine paper.

Pup. Make paper of rags! How can that be done?

Tut. When ground small, they make of it a pulp or paste with water and size, and pour it into flat moulds, from which we receive one of the most useful articles of business. The coarser paper is made of coarser rags.

Pup. What use is made of hemp?

Tut. Of this they make the coarsest kinds of cloth for sails, sacks, &c. And of this are made our ropes and cables for ships. Thus you perceive that the whole world is a grand magazine, containing inexhaustible treasures

DIALOGUE XIII.

Of Minerals.

Tut. Let us now turn our attention to Mineralogy, the last part of natural history.

Pup. Is it also divided, like the animals and plants, into classes, &c.?

Tut. Yes: it is divided into four classes, stones, salts, combustibles, and metals; and these are subdivided into orders, genera, and species.

Pup. How many orders of stones are there?

Tut. There are two: 1st, Earthy, and 2nd, Saline.

Pup. Are all the earthy stones of one quality?

গুরু। তাহার বীজহইতে তৈল জন্মে, এবং কাণ্ডের ত্বক্‌হইতে সূক্ষ্ম বস্ত্র জন্মে। ঐ বস্ত্র জীর্ণতম হইলে তাহাহইতে উত্তম শুভ্রবর্ণ কাগজ নির্ম্মিত হয়।

শিষ্য। জীর্ণ বস্ত্রহইতে কি কাগজ নির্ম্মিত হয়?

গুরু। হাঁ, যন্ত্রদ্বারা ঐ বস্ত্র পেষণ করিয়া জল ও শিরিসে তাহা গুলিয়া সমান চাঁচেতে ঢালে। এইরূপে আমাদের ব্যবহারের নিমিত্তে বড় প্রয়োজনযোগ্য বস্তু প্রস্তুত করে। কিন্তু ঐ বস্ত্র যদি মোটা হয় তবে তাহাহইতে মোটা কাগজ জন্মে।

শিষ্য। শণেতে প্রয়োজন কি?

গুরু। তাহাদ্বারা স্থূল বস্ত্র বুনিয়া নৌকার পাইল ও বড় থৈলা প্রভৃতি প্রস্তুত করে। এবং তদ্দ্বারা রশী ও জাহাজের কাছি হয়। অতএব এই সকল বিষয় বিবেচনা করিতে গেলে এই জগৎ অসংখ্যেয় বহুমূল্য বস্তুর এক ভাণ্ডারস্বরূপ হইয়াছে ইহা অবশ্য বোধে আইসে।

ত্রয়োদশ কথোপকথন।

আকরজাত বস্তু বিষয়ক।

গুরু। আইস, আমরা এইক্ষণে বস্তু বিবেচনার শেষ ভাগ অর্থাৎ আকরীয় বস্তুর বিবেচনা করি।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, প্রাণী ও বৃক্ষাদি যেমন জাতি ও বর্গাদিদ্বারা বিভক্ত আছে আকরীয় বস্তু কি তদ্রূপ বিভক্ত হয়?

গুরু। হাঁ, আকরজাত সমস্ত বস্তু প্রস্তর ও লবণ ও জ্বলনীয় ও ধাতু এই চারিজাতিতে বিভক্ত আছে; এবং তাহার মধ্যে বর্গ ও গণ ও প্রকার আছে।

শিষ্য। প্রস্তরের কত বর্গ আছে?

গুরু। মৃত্তিকাময় ও লবণময় এই দুই বর্গ আছে।

শিষ্য। তাবৎ মৃন্ময় প্রস্তর কি এক প্রকার?

Tut. No: they are of two different qualities: 1st, Such as will scratch glass; and 2adly, Such as will not scratch glass.

Pup. What are the principal kinds of those which scratch glass?

Tut. Among these are included precious stones, such as the diamond, the ruby, the topaz, the emerald, the amethyst, the cornelian, the crystal, &c.

Pup. Among these, which are to be considered most valuable?

Tut. They are all reckoned valuable according to their size and lustre: the diamond stands first in value.

Pup. What may be the worth of a diamond?

Tut. As the value of diamonds is ascertained by their weight, some are worth 100 Rupees, some 300, and others 1000. One taken from Madras was sold in England for £135,000, and one found in South America, was valued at £5.644,800. The most valuable diamonds are those which are perfectly transparent and of a snow-white colour.

Pup. Where are these precious stones found?

Tut. They are found in mines, in rocks, and amongst the sand and gravel of rivers.

Pup. Besides these precious stones, are there not some others of this order, valuable for their common uses?

Tut. Yes. Flint and sand are reckoned in this order; and they are extremely useful, as from them our glass is manufactured.

Pup. What stones are included under the head of those that will not scratch glass?

Tut. Among these are included the different kinds of earth from which our bricks, basins, porcelain, &c. are made.

গুরু। না, তাহা দুই প্রকার আছে। একের দ্বারা কাঁচ কাটে ও অন্যের দ্বারা কাঁচ কাটে না।

শিষ্য। প্রথম প্রকারের মধ্যে প্রধান প্রস্তর কি?

গুরু। প্রধান প্রস্তর মণি ও রত্নাদি অর্থাৎ হীরক ও চুনি ও পোখরাজ ও পান্না ও মাণিক্য ও যামূল্যা ও স্ফাটিক প্রভৃতি।

শিষ্য। এই সকলের মধ্যে বহুমূল্য কি২?

গুরু। তাহাদের পরিমাণ ও দীপ্ত্যনুসারে মূল্যাধিক্য হয়; কিন্তু হীরক সর্ব্বাপেক্ষা অধিক মূল্যবান্ জানিবা।

শিষ্য। হীরকের কত মূল্য?

গুরু। পরিমাণদ্বারা হীরার মূল্য নির্ণয় হয়। এই নিমিত্তে কোন হীরার মূল্য একশত টাকা ও কোন হীরার মূল্য ৩০০ তিনশত টাকা ও কোন হীরার মূল্য ১০০০ একসহস্র মুদ্রা হয় ইত্যাদি জানিবা। এক সময় মান্দরাজহইতে বিলাতে এক ধনিলোকের নিকটে একলক্ষ পঁইত্রিশ হাজার মুদ্রাতে এক হীরা বিক্রীত হইয়াছিল। এবং দক্ষিণ আমেরিকাতে এক হীরা পাওয়াগিয়াছিল তাহার মূল্য পাঁচ নিযুত ছয়লক্ষ চৌয়াল্লিশ হাজার আটশত টাকা নির্ণীত হইয়াছিল। হীরার মধ্যে স্ফাটিক ও বরফের ন্যায় শুভ্র যে হীরা সে সর্ব্বাপেক্ষা বহুমূল্য হয়।

শিষ্য। এই সকল মণি ও রত্ন কোন স্থানে পাওয়া যায়?

গুরু। আকর ও পর্ব্বত বিশেষ ও নদী বিশেষের বালুকার মধ্যে পাওয়া যায়।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, এই বর্গের মধ্যে মণি রত্নাদি ভিন্ন আমাদের প্রয়োজনযোগ্য আর কোনো প্রস্তর আছে কি না?

গুরু। হাঁ, এই বর্গের মধ্যে অগ্নিপ্রস্তর ও বালুকাদি গণিত হয়। এই উভয়দ্বারা কাঁচ ও পরকলা ও আদর্শ প্রভৃতি প্রস্তুত হয়।

শিষ্য। যে প্রস্তর রেখাদ্বারা পরকলা কাটে না তাহার মধ্যে কি২ গণিত আছে?

গুরু। তাহার মধ্যে এই সকল মৃত্তিকা যাহাদ্বারা আমাদের ইষ্টক ও বাসন প্রভৃতি নির্ম্মিত হয়।

Pup. I have heard that these earths are disposed in strata: is it so?

Tut. Yes: the first layer is frequently a rich black mould, which yields sustenance to trees and vegetables; beneath this is often found a thick bed of clay, which furnishes materials for bricks, &c.; next are deposited vast beds of gravel, that are of use in numerous points of view; underneath these are beds of limestones, &c. which frequently surround mines that contain valuable metals; after these are found beds of coal, which is useful for burning in cold climates. These strata are not always found together; but this statement may suffice to shew their general arrangement.

Pup. Are any remarkable stones found classed under this head?

Tut. There is one called the Asbestos, which has the singular property of not being consumed when burnt in the fire.

Pup. What particular stones come under the order of saline?

Tut. Some of the principal ones are lime, chalk, and marble; besides many stones that are useful for building.

Pup. What use is made of lime?

Tut. The uses of lime are numerous and important. It is used in forming mortar for buildings; and it is so durable, that buildings are known nearly 2000 years old, where the lime is still as hard as the stones which it cements. Lime is also used for agricultural purposes: when spread on the ground, it is supposed to destroy what is hurtful, and to give it the power of retaining moisture, which is beneficial. It is also employed in the refining of sugar, in the manufacture of soap, in the melting of iron, and for various other purposes.

Pup. How is chalk useful?

শিষ্য। মহাশয়, আমি শুনিয়াছি, মৃত্তিকা সমস্ত পরতে২ বিশেষরূপে থাকে এ কথা কি সত্য?

গুরু। হাঁ, প্রথমে সর্ব্বোপরি কৃষ্ণবর্ণ উর্ব্বরা মৃত্তিকা থাকে, সে মৃত্তিকাতে শস্য ও বৃক্ষাদি জন্মে। তাহার নীচে কর্দ্দমাকার স্থূল মৃত্তিকা থাকে, তাহাদ্বারা ইষ্টকাদি প্রস্তুত হয়। তাহার নীচে অনেক কঙ্করযুক্ত মৃত্তিকা থাকে, তাহা নানা কর্ম্মে লাগে। ও তাহার নীচে চূর্ণময় মৃত্তিকা থাকে, ঐ মৃত্তিকা প্রায় রত্নাদির আকরের নিকটস্থ হয়। তাহার নীচে অঙ্গারময় নানা প্রকার মৃত্তিকা থাকে। হিম সমূহদেশে অগ্নির নিমিত্তে তাহার অনেক প্রয়োজন হয়। কিন্তু নীচে২ সর্ব্বত্রই এই প্রকার থাকে, তাহা নয়, কিন্তু তাহাদের অবস্থিতির এইরূপ অনুক্রম জানিবা।

শিষ্য। এই বর্গের মধ্যে কোন অপূর্ব্ব প্রস্তর আছে কি না?

গুরু। হাঁ, অদাহ্য নামে এক প্রস্তর আছে, তাহাকে অগ্নিতে নিক্ষিপ্ত করিলে সে প্রজ্বলিত হয়, কিন্তু দগ্ধ হয় না।

শিষ্য। লবণময় বর্গের মধ্যে কি২ প্রস্তর আছে?

গুরু। তাহার মধ্যে পাথুরে চূর্ণ ও খড়ী ও সংমর্ম্মর ও গৃহাদি নির্ম্মাণযোগ্য অনেক২ প্রস্তর আছে।

শিষ্য। ভাল মহাশয়, পাথুরে চূর্ণেতে প্রয়োজন কি?

গুরু। তাহা অনেক২ প্রধান কর্ম্মেতে লাগে। অট্টালিকাদি নির্ম্মাণে তাহাদ্বারা এমত গারা ও লেপ প্রস্তুত হয়, যে তাহা অট্টালিকাদিতে লিপ্ত হইলে প্রায় দুই হাজার বৎসর পর্য্যন্ত পাষাণের ন্যায় কঠিন হইয়া থাকে। এবং ঐ চূর্ণ কৃষি কর্ম্মেতে লাগে। কেননা তাহা ভূমির মধ্যে নিক্ষেপ করিলে তন্মধ্যস্থ দুষ্ট কীট বিনষ্ট হয়, এবং জলধারণের শক্তিদ্বারা ভূমিকে উর্ব্বরা করে। তদ্ভিন্ন চিনি নির্ম্মল করিতে ও সাবান প্রস্তুত করিতে ও লোহা গলাইতে ও আর২ কর্ম্ম করিতে তাহার আবশ্যকতা আছে।

শিষ্য। খড়ী কি কর্ম্মেতে লাগে?

Tut. The harder kinds of chalk are used as building-stones. It is also applied to make mortar: nearly all the houses in London are cemented with chalk mortar. In agriculture it is used like lime. By artists it is employed for making moulds to cast metals in, and by carpenters for marking. Chalk is one of the most useful absorbents employed in medicine.

Pup. For what is marble employed?

Tut. Marbles are exceedingly numerous; but they are applied principally to ornamental architecture, and to the making of statues, floors, &c. Some marble when burnt, forms a manure equal to that of chalk.

Pup. I think you said the second class of minerals consisted of salts? pray how many orders does it contain?

Tut. The second class consits of salts, and there are two kinds of them, Earthy and Mineral.

Pup. Tell me some of the principal salts included under the first order.

Tut. Alum, common salt, medicinal salts, and nitre.

Pup. To what purpose is alum applied?

Tut. By dyers it is used to fix the colours of cloth; by tanners to give consistency to their skins; by chandlers to make the candles look glassy; by paper-makers to render the paper less liable to catch fire; by printers to remove any greasiness that would prevent the ink from sticking. Alum is also frequently used to purify water.

Pup. Is salt productive of any further benefit to us beside that of adding a relish to our food?

গুরু। যে খড়ী বড় কঠিন তাহা গৃহাদিনির্ম্মাণের পাষাণ হয়, এবং তাহাতে গারাও প্রস্তুত হয়। লণ্ডন নগরে প্রায় সকল অট্টালিকা ইহারই গারাতে নির্ম্মিতা। পাথুরে চূর্ণের ন্যায় এই খড়ী উপকারী। শিল্পকারিরা ঐ খড়ীতে ছাঁচ প্রস্তুত করিয়া ধাতু দ্রব্য গলাইয়া প্রতিমূর্ত্তি নির্ম্মাণ করে, ও ছুতার লোকেরা তাহাদ্বারা কাষ্ঠেতে রেখা দেয়। এবং ডাক্তরা ঔষধের মধ্যে ইহার ভাবরা অতি উত্তম ঔষধ।

শিষ্য। সংমলমলেতে কি কর্ম্ম হয়?

গুরু। সংমলমল অর্থাৎ শ্বেত প্রস্তর ইহা অনেক প্রকার আছে। তাহাদ্বারা অট্টালিকাদির শোভা করে, ও প্রতিমূর্ত্তি নির্ম্মাণ করে। এবং গৃহাদির মেজেতে বদ্ধ করে, এবং কতক শ্বেত প্রস্তর দগ্ধ হইলে খড়ীর ন্যায় কৃষিকর্ম্মে লাগে।

শিষ্য। দ্বিতীয় জাতি প্রস্তর লবণময় এই কথা আপনি পূর্ব্বে কহিলেন। ভাল, এই জাতির মধ্যে কত বর্গ আছে?

গুরু। মৃত্তিকাময় ও ধাতুময় লবণের এই দুই বর্গ আছে।

শিষ্য। প্রথম বর্গের মধ্যে কত প্রকার লবণ আছে?

গুরু। ফট্‌করী ও পাঙ্গা লবণ ও বিট্‌লবণ ও সোরা প্রভৃতি।

শিষ্য। ফট্‌কিরী কি কর্ম্মে লাগে?

গুরু। রঙ্গকরেরা তদ্দ্বারা বস্ত্রাদিতে পাকা রঙ্গ করে। এবং চর্ম্মকারেরা তাহাদ্বারা চর্ম্ম দৃঢ় করে। এবং বাতিকরেরা তাহাদ্বারা বাতি সুচিক্কণ করে। এবং কাগজকরেরা তদ্দ্বারা কাগজ বিলম্বদাহ্য করে, ও ছাপাকরেরা তাহাদ্বারা কাগজের চিক্কণতা দূর করে, নতুবা কাগজে ছাপার কালী সুন্দর লাগে না। এবং কোন২ সময়ে ফট্‌কিরীদ্বারা জল নির্ম্মল করে।

শিষ্য। আমাদের ব্যঞ্জনের সুস্বাদ ব্যতিরেকে পাঙ্গা লবণে আর কোন প্রয়োজন আছে কি না?

Tut. In addition to this, when applied in small quantities, it aids digestion. In larger quantities, it has a contrary effect, and preserves from corruption.

Pup. The value of medicinal salts I understand; they are employed as aperients; but pray what use is made of nitre?

Tut. Nitre is frequently administered in medicine; and it is used very extensively in different arts. It is constantly used with common salt to preserve animal food. Immense quantities of it are required for purposes of war, as it forms one of the most important substances in gunpowder.

Pup. Tell me now some of the most useful of the metallic salts.

Tut. They are, green vitriol (or copperas), blue vitriol, and white vitriol. Green vitriol is used in making ink, and in dying woollen cloth and hats black. Blue vitriol is also applied to dyeing, and to staining feathers, fowling-pieces, tea-urns, &c. White vitriol is used in medicine, and is employed in great quantities by varnishers to make their oil varnishes dry quickly. A fine white durable colour is also prepared form it.

Pup. What particular minerals are included under the class of combustibles?

Tut. Sulphur, naphtha, coal, resin, &c.

Pup. In what manner is sulphur employed?

Tut. A considerable quantity is employed in making gunpowder, and in various processes of dyeing and calico-printing: it is occasionally administered in medicine, &c.

Pup. Of what use is naphtha?

গুরু। হাঁ, তদ্ব্যতিরেকে আমাদের ভুক্ত দ্রব্য পরিপাকার্থে তাহার প্রয়োজন হয়। কিন্তু অধিক হইলে ভুক্ত দ্রব্যকে জীর্ণ না করিয়া বরং তাহাকে কঠিন করিয়া বহু দিন পর্য্যন্ত অবিকৃত রাখে।

শিষ্য। বিট্‌লবণদ্বারা ভেদক ঔষধ প্রস্তুত হয়, তাহাহইতে এই প্রয়োজন আমি জানি; কিন্তু সোরাহইতে কি প্রয়োজন তাহা জানিতে বাঞ্ছা করি?

গুরু। সোরা নানা ঔষধে লাগে, এবং অনেকং শিল্প কর্ম্মেও লাগে। এবং ভক্ষ্য কাঁচা মাংসাদি পর্য্যষিত না হওনার্থে পাঙ্গা লবণের সহিত মিশ্রিত করিয়া কাঁচা মাংসাদিতে মুক্ষণ করে। আর যুদ্ধসময়ে সোরাতে অনেক প্রয়োজন হয়। দেখ, ঐ সোরাহইতে বারুদ প্রস্তুত করে;

শিষ্য। এইক্ষণে আমাকে অনুগ্রহ করিয়া ধাতুময় প্রধান লবণের বৃত্তান্ত বলুন?

গুরু। ধাতুময় লবণের মধ্যে প্রধান তুতিয়া। ঐ তুতিয়া নীল পীত শুক্লবর্ণ ভেদে তিন প্রকার হয়। নীল তুতিয়াতে বৃহৎ পক্ষির পালক ও শিকারী বন্দুকে ও চা খাইবার পাত্র রঙ্গ করে। এবং পীত তুতিয়াতে কালী প্রস্তুত করে, এবং বনাত বা টুপীর রঙ্গ করে। এবং শ্বেত তুতিয়াতে ঔষধ প্রস্তুত করে ও ছুতার লোকেরা আপনাদের তৈলাদি করে। এবং তদ্দ্বারা চিরস্থায়ি শ্বেত বর্ণ এক সুন্দর রঙ্গ প্রস্তুত করে।

শিষ্য। আকরজাত দহনীয় বস্তুর মধ্যে কিং গণিত হয়?

গুরু। গন্ধক ও মৃত্তিকা তৈল ও মৃন্ময় অঙ্গার ও ধুনা প্রভৃতি তন্মধ্যে গণিত হয়।

শিষ্য। গন্ধক কিং কর্ম্মে লাগে?

গুরু। বারুদ প্রস্তুত করিতে এবং বনাত ও ছিট প্রভৃতির রঙ্গ করিতে ইত্যাদি নানা কর্ম্মে লাগে; এবং তাহাহইতে কোনং ঔষধও প্রস্তুত হয়।

শিষ্য। মৃত্তিকার তৈলেতে প্রয়োজন কি?

Tut. By the Persians it is used internally as a cordial. In some places, it is burned in lamps instead of oil. When mixed with certain other oils, it forms an excellent varnish.

Pup. For what is coal used?

Tut. Principally for burning, or making fires: it is an article of great consumption in northern climates; and is so important to the inhabitants of these climes, that without it they could not cook their victuals, nor carry on many mechanical works, nor pass their winter evening with comfort.

Pup. Is resin of any particular value?

Tut. Some resins are; as the amber, which is well known, and extensively used, in different parts of the world.

Pup. Have the goodness now to tell me something of the fourth class of minerals, the metals. How many orders of metals are there?

Tut. Metals are divided into two orders, called the malleable and brittle.

Pup. What are the malleable metals?

Tut. They are those which can be extended by means of the hammer, without breaking. Of this kind are gold, platina, silver, copper, iron, tin, and lead.

Pup. Which is the most useful of these metals?

Tut. Iron. Gold may purchase iron, but it cannot serve as a substitute for it, because it is not equally hard. Gold would not serve for ploughs or anchors. In a word, not any thing you have about you is made without the assistance of iron, in one shape or another.

Pup. What are the brittle metals?

গুরু। হাঁ প্রয়োজন আছে, পারশী লোকেরা শরীরের সুস্থতার নিমিত্তে সেই তৈল পান করে। এবং কোন২ স্থানে সাধারণ তৈলাভাবে তদ্দ্বারা প্রদীপও জ্বালায়। এবং অন্য তৈল মিশ্রিত করিয়া উত্তম তৈলাদি প্রস্তুত করে।

শিষ্য। মৃন্ময় অঙ্গারেতে প্রয়োজন কি?

গুরু। অগ্নির নিমিত্তে তাহাহইতে মহৎ উপকার হয়। দেখ, হিম সমূহদেশে তাহা দগ্ধ করে। এবং তদ্ব্যতিরেক তাহাদের ভক্ষ্য দ্রব্য পাক ও অনেক২ শিল্পকর্ম্ম নিষ্পন্ন হয় না, ও শীতকালে তদ্ব্যতিরেকে শীত নিবারণ হয় না।

শিষ্য। মহাশয় ধুনার কি কিছু মূল্য আছে?

গুরু। হাঁ কতক ধুনার মূল্য আছে। অনেক দেশে ঐ ধুনা গোঁদ নামে প্রসিদ্ধ, তাহাতে অনেক কর্ম্ম নির্ব্বাহ হয়।

শিষ্য। সম্প্রতি আপনি অনুগ্রহ করিয়া চতুর্থ জাতির অর্থাৎ ধাতুর বিষয় এবং তাহার মধ্যে কত বর্গ আছে তাহা বলুন?

গুরু। তাড়নীয় ও অতাড়নীয় ভেদেতে ধাতুর দুই বর্গ আছে?

শিষ্য। তাড়নীয় বর্গের মধ্যে কি২ ধাতু আছে?

গুরু। স্বর্ণ ও প্লাতীনা ও রূপা ও তাম্র ও লৌহ ও শীষক প্রভৃতি এই বর্গের মধ্যে আছে। এই সমস্ত ধাতু হাতুড়ীর আঘাতে ভগ্ন হয় না, এই জন্যে ইহাদিগকে তাড়নীয় বলা যায়।

শিষ্য। ইহার মধ্যে সর্ব্বদা অত্যন্ত প্রয়োজনার্হ কোন ধাতু?

গুরু। লৌহ, কেননা দেখ, সুবর্ণদ্বারা লৌহ বিক্রীত হইলেও লৌহের কর্ম্ম সুবর্ণে সম্পন্ন হয় না। ফলতঃ লৌহাপেক্ষা সুবর্ণ কঠিন না হওয়াতে তাহাদ্বারা লাঙ্গল কিম্বা নঙ্গর নির্ম্মাণ করিলে সে বৃথা হয়। আমরা সংক্ষেপে এমত কহিতে পারি যে লৌহ ব্যতিরেকে আমাদের কোন বস্তুই নিষ্পন্ন হইতে পারে না; অতএব সকল ধাতু অপেক্ষা লৌহেতে অনেক উপকার আছে।

শিষ্য। অতাড়নীয় বর্গের মধ্যে কি২ ধাতু আছে?

Tut. They are those which cannot be extended by means of the hammer, without breaking. Of these there are seventeen kinds, some of which are at present but little known in this country. Those perhaps most extensively used here are arsenic and antimony.

Pup. What use is made of these?

Tut. Arsenic is a strong poison; but notwithstanding this quality, it is occasionally used in medicines and the arts. Antimony is extensively used in the preparation of types and different medicines, and is also employed as a collyrium for anointing the eyes, &c.

DIALOGUE XIV.

Of Miscellaneous Productions.

Pup. What advantage have we from the produce of the different parts of the world?

Tut. As every land has its own particular produce, by means of navigation, one country partakes of the produce of another. And thousands gain their livelihood by ploughing the ocean, as the farmers do by ploughing the earth.

Pup. Perhaps you will have the goodness to inform me respecting some of the principal articles of merchandise which are produced in different parts of the world, and to shew me the places on the globe.

Tut. Certainly.

Pup. Pray what are the principal productions of Asia?

Tut. Asia is the richest and most fruitful part of the world; it abounds in corn and fruits of all sorts. It furnishes every thing necessary for life and health,

গুরু। সপ্তদশ প্রকার ধাতু আছে। তাহার মধ্যে এতদ্দেশে কেবল হরিতাল ও অঞ্জন এই দুই প্রকার ধাতু অতি প্রসিদ্ধ আছে ঐ সকল ধাতু হাতুড়ীর আঘাতে ভাঙ্গে, এই জন্যে ইহাদিগকে অতাড়নীয় ধাতু বলে।

শিষ্য। এই দুইহইতে উপকার কি?

গুরু। হরিতাল এক প্রকার বিষ তথাচ নানা ঔষধে ও অনেক২ শিল্প কর্ম্মে লাগে। এবং অঞ্জনদ্বারা ছাপার অক্ষর ও নানা জাতীয় ঔষধ ও নয়নের কজ্জল প্রভৃতি প্রস্তুত হয়।

চতুর্দ্দশ কথোপকথন।

নানা দেশীয় উৎপন্ন বস্তুবিষয়ক।

শিষ্য। নানা দেশে উৎপন্ন যে সমস্ত বস্তু তাহাতে আমাদের প্রয়োজন কি?

গুরু। যে সমস্ত দেশে যে২ বস্তুউৎপন্ন হয় তাহা তদ্দেশের ব্যয়োপযুক্ত রাখিয়া বাণিজ্যকারিরা বৃহন্নৌকাদ্বারা দেশদেশান্তরে সেই২ দ্রব্য প্রেরিত করে। অতএব কৃষক লোকেরা মৃত্তিকা অবলম্বন করিয়া যেমন ফলপ্রাপ্ত হয়, তদ্রূপ সমুদ্র আশ্রয়ে সহস্র২ লোক ফল পাইতেছে।

শিষ্য। এই ভূগোলের উপরে নানা দেশ আছে। কিন্তু তাহার কোন্ স্থানে কোন্ দেশ আর কোন্ দেশহইতেই বা কোন্ দ্রব্য উৎপন্ন হয়, অনুগ্রহপূর্ব্বক তাহা আমাকে বিশেষ করিয়া জ্ঞাত করুন?

গুরু। হাঁ, তাহা তোমাকে অবশ্য জ্ঞাত করাইব।

শিষ্য। আশিয়া দেশহইতে কি২ বস্তু উৎপন্ন হয়?

গুরু। এই ভূগোলের যে কয় খণ্ড আছে তাহার মধ্যে আশিয়া অতি ধনাঢ্য ও ফলবান্ দেশ। তাহাতে সর্ব্ব প্রকার শস্য ও নানা ফলোৎপত্তি হয়। দেখ, আমাদের জীবনধারণ

and supplies the other parts of the world with precious stones, spices, tea, muslins, &c.

Pup. Is there not a difference in the productions of different places?

Tut. Certainly. If every country produced the same things, there would be little or no intercourse or trade between distant nations. Bengal and Hindoostan produce rice, sugar, salt, silk, cotton, indigo, opium, saltpetre, and cloth of various kinds.—Cashmere is famous for its shawls.—Ceylon abounds with cinnamon, cotton, paper, silks, &c.; it also has a pearl fishery.—Burmah abounds in mines of gold, silver, rubies, and sapphires, and in large forests where grows the teak tree, which is used for building ships: it exports also cotton, ivory, &c.—The Moluccas afford tin, pepper, ivory, canes, and gums.—China contains rich mines of all precious metals. It produces abundance of corn, rice, and tea; and is distinguished for its silks, porcelain, paper, &c.—Persia yields silks, carpets, leather, and pearls. Its fruits, vegetables, flowers, and sheep, are very excellent.—Arabia produces fine horses, camels, and dromedaries, coffee, spices, &c.

Pup. What are the principal productions of Europe?

Tut. In England, wool, and manufactured iron, tin, lead, coals, earthen-ware, wheat, barley, &c.—In Ireland, butter, salted meat, and manufactured flax

ও সুখেতে কালবিক্ষেপ হওনের নিমিত্তে ঐ দেশে নানা বস্তু জন্মে। ঐ দেশহইতে বহুমূল্য প্রস্তর ও মসালা ও চা ও মখমল প্রভৃতি অন্য দেশে প্রেরিত হইতেছে।

শিষ্য। বিশেষ২ স্থানে কি বিশেষ২ দ্রব্য জন্মে?

গুরু। হাঁ, যদি সকল দেশে এক প্রকার দ্রব্য উৎপন্ন হইত তবে দূরদেশীয় লোকদের মধ্যে প্রায় কোন ব্যবহার হইত না। দেখ, বাঙ্গালা ও হিন্দুস্থান দেশে চাউল ও চিনি ও লবণ ও রেশম ও তুলা ও নীল ও আফিম ও নানা প্রকার বিচিত্র বস্ত্র উৎপন্ন হয়। শাল বস্ত্রদ্বারা কাশ্মীর দেশ বড় প্রসিদ্ধ আছে। লঙ্কাতে দারচিনী ও তুলা ও মরিচ প্রভৃতি অনেক দ্রব্যের উৎপত্তি হয় এবং সমুদ্রহইতে সেই স্থানে মুক্তা সংগ্রহ হয়। ও বর্ম্মা দেশে সুবর্ণ ও রজত ও চুনা ও নীলকান্ত মনির অনেক আকর স্থান আছে, এবং যে স্থানে নানা সকারবন্য আছে, তাহাহইতে জাহাজ গঠনের বৃহৎ বৃক্ষ জন্মে; এবং ঐ দেশহইতে কাপাস ও হস্তিদন্ত আনীত হয়। আর বর্ম্মা দেশের সমীপবর্ত্তি উপদ্বীপহইতে রাঙ ও মরিচ ও গজদন্ত ও বেত ও গন্ধবীর্য্য ইত্যাদি আনীত হয়। এবং চীন দেশে অনেক রত্নের আকর ও বহুমূল্য ধাতু আছে; এবং তদ্দেশে চাউল ও শস্য ও নানা প্রকার চা জন্মে; এবং রেশম ও কাঁচ পাত্র ও কাগজ ইত্যাদিদ্বারা সেই দেশ বড় প্রসিদ্ধ আছে। আর পারশ্য দেশহইতে রেশম ও দুলিচাসন ও চর্ম্ম ও মুক্তা প্রভৃতি আনীত হয়; ঐ দেশীয় ফল ও শাক ও পুষ্প ও মেস পশু এ সমস্ত অতি উত্তম জন্মে। আরবী দেশহইতে উত্তম ঘোটক ও উষ্ট্র ও দাঁড়িনী কাহ্বা ও মসালা প্রভৃতি জন্মে।

শিষ্য। মহাশয়, ইউরোপ দেশে কি২ উৎপন্ন হয়?

গুরু। ইংলণ্ড দেশে উত্তম ঊর্ণা ও ইস্পাত ও শীসা ও পাষাণময় অঙ্গার ও কাঁচের বাসন এবং শস্যের মধ্যে গোধূম ও যব ইত্যাদি জন্মে। তৎসমীপস্থ ঐর্লণ্ড দেশে মাখন ও লব

or linen.—In France, Spain, and Portugal, excellent wines, oranges, lemons, figs, prunes, and raisins.—In the Levant, cotton, raw silk, rhubarb, and oil.—In Madeira, excellent wine, called after the name of the place.—In Sweden, Denmark, and Germany, masts, planks, fir timber, copper, iron, furs, skins, pitch, and tar.—In Holland, flax, hemp, butter, and cheese, great quantities of which are exported annually.—In Russia, hemp, flax, turpentine, pitch, tar, furs, hides, and tallow.

Pup. What are the chief productions of Africa?

Tut. Gold dust, ivory, olives, palm wine, saltpetre, feather, gums, and drugs.

Pup. What are the chief productions of America?

Tut. In North America, the principal productions are timber, tobacco, skins, furs, tar, pitch, and resin.—In the West Indies, rice, sugar, coffee, cotton, and indigo.—In South America, gold, silver, quicksilver, Peruvian bark, balsam of Peru, cocoa, indigo, coffee, and cotton.

Pup. Thank you, sir. I now see how very justly it may be said, that the whole world is a grand storehouse for man. How thankful ought we to be, that though there are so many millions of inhabi-

সংযুক্ত মাংস ও মসিনাসূত্রের বস্ত্র প্রভৃতি উৎপন্ন হয়। ফ্রাঁশ ও স্পেন ও পোর্টগাল দেশে অতিউত্তম মদিরা ও নারঙ্গ নেবু ও ডুমরবিশেষ ও খর্জ্জুরবিশেষ ও শুষ্ক দ্রাক্ষা ফল প্রভৃতি জন্মে। ভূমধ্যস্থ সাগরসমীপ দেশে তুলা ও রেসম ও রেউচিনী ও তৈল প্রভৃতি উৎপন্ন হয়। এবং মদিরা দেশে তদ্দেশনামানুসারে মদিরা বলিয়া বিখ্যাত উত্তম দ্রাক্ষারস জন্মে। এবং সুইদন ও দেনমার্ক ও জরমনি দেশে জাহাজের মাস্তুল ও তক্তা দেবদারু বৃক্ষ ও তাম্র ও লৌহ ও লোমজ বস্ত্র ও পশুচর্ম্ম ও ধুনা ও আলকাতরা প্রভৃতি অনেক জন্মে। এবং হলাণ্ড দেশহইতে মসিনা ও শণ ও মাখন ও পনীর প্রভৃতি বৎসরে২ অন্য দেশে প্রেরিত হয়। এবং রুসিয়া দেশে শণ ও মসিনা ও তরপিনতৈল ও ধুনা ও আলকাতরা ও লোমজ বস্ত্র ও পশুচর্ম্ম ও চরবী ইত্যাদি অনেক উৎপন্ন হয়।

শিষ্য। আফরিকা দেশে কি২ উৎপন্ন হয়?

গুরু। সে দেশে সুবর্ণের রেণু ও গজদন্ত জলপাই ফল ও খর্জ্জুরী মদিরা ও শোরা ও চর্ম্ম ও গোঁদ ও নানা ঔষধ উৎপন্ন হয়।

শিষ্য। আমেরিকা দেশে কি২ উপন্ন হয়?

গুরু। উত্তর আমেরিকাতে চকর কাষ্ঠ ও তামাকু ও পশু চর্ম্ম ও সলোম চর্ম্ম ও আলকাতরা ও ধুনা প্রভৃতি জন্মে। এবং আমেরিকার নিকটস্থ উপদ্বীপে চাউল ও চিনী ও কাহ্বা ও তুলা ও নীল ইত্যাদি জন্মে। দক্ষিণ আমেরিকাতে স্বর্ণ ও রজত ও পারা ও পিরু বৃক্ষের ছাল ও পিরু পলস্ত্রা ও নারিকেল ও নীল ও কাহ্বা ও তুলা ইত্যাদি জন্মে।

শিষ্য। মহাশয়, আমার প্রতি যে প্রকার অনুগ্রহ প্রকাশ করিলেন, ইহাতে আমি কৃতজ্ঞ হইলাম। আমার বোধ হই-তেছে মনুষ্যের উপকারার্থে এই জগৎ এক মহা ভাণ্ডার-স্বরূপ হইয়াছে; অতএব পরমেশ্বরের প্রশংসা করা আমাদের

tants on the earth, yet enough is provided for all,—and in such abundance too, as to banish the distressing apprehension of want. The further I have proceeded the more I have been amazed at the very ample store of good things, which God has provided to supply the manifold necessities of mankind.

FINIS.

অত্যাবশ্যক হয়। এই জগতের মধ্যে কোটি২ মনুষ্য আছে তাহাদের সকলের নিমিত্তেই এমত বাহুল্যরূপে খাদ্য দ্রব্য প্রস্তুত আছে যে কখন তাহার অভাব হইবে এমত শঙ্কাও হয় না। পরমেশ্বর মনুষ্যগণের প্রাণ রক্ষার নিমিত্তে যে সকল উত্তম বস্তু সৃষ্টি করিয়াছেন তাহার বিষয় যত বিবেচনা করিতেছি ততই আশ্চর্য্য বোধ হইতেছে॥ ইতি ॥

সমাপ্তোঽয়ং গ্রন্থঃ।